PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

5
2009

Nezapomínejte na KONKURS 2009

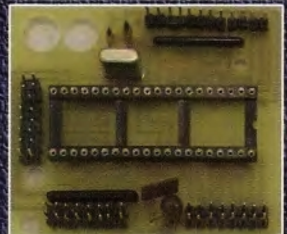
Panorama Maker

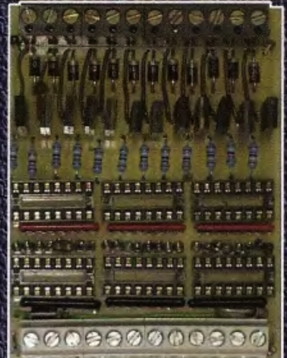
Programovatelná I/O jednotka













Osvětlení s LED na 230 V



Ročník XIV, 2009, ISSN 1211-328X

CENA: 60 Kč

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

ROČNÍK XIV/2009. ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

Praktická elektronika A Radio
***Vydavatel:* AMARO spol. s r. o.**

Redakce: Šéfredaktor: ing. Josef Kellner, redaktoři: ing. Jaroslav Belza, Petr Havliš, OK1PFM, ing. Miloš Munzar, CSc.

Redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 10.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 60 Kč.

Rozšiřuje První novinová společnost a. s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o. - Hana Merglová (Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 12; tel./fax: 2 57 31 73 13; *odbyt@aradio.cz*). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Mediaservis s. r. o., Zákaznické Centrum, Kounicova 2b, 659 51 Brno; tel: 541 233 232; fax: 541 616 160; zakaznickecentrum@mediaservis.cz; reklamace - tel.: 800 800 890.

Objednávky a predplatné v Slovenskej republike vybavuje Magnet-Press Slovakia s. r. o., Šustekova 10, 851 04 Bratislava - Petržalka; korešpondencia P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3; tel./fax (02) 67 20 19 31-33 - predplatné, (02) 67 20 19 21-22 - časopisy; e-mail: predplatne@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6005/96 ze dne 9. 1. 1996).

Inzerci přijímá redakce - Michaela Hrdličková, Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel.: 2 57 31 73 11, tel./fax: 2 57 31 73 13; *inzerce@aradio.cz*.

Za původnost a správnost příspěvků odpovídá autor (platí i pro inzerci).

***Internet:* http://www.aradio.cz**
E-mail: pe@aradio.cz

Nevyžádané rukopisy nevracíme.
ISSN 1211-328X, MKČR E 7409

NÁŠ ROZHOVOR





s Ing. Jánem Sesztákem, jednatelem firmy SOS electronic s. r. o., distributorem elektronických součástek v ČR a SR.

Společnost SOS electronic působí na trhu s elektronickými součástkami již poměrně dlouho. Mohl byste ji proto našim čtenářům v krátkosti charakterizovat z pohledu historického?

Naša spoločnosť sa zaoberá distribúciou elektronických súčiastok, meracej a spájkovacej techniky. Na českom trhu pôsobíme od roku 1991 v Brne, slovenská pobočka bola založená v Košiciach roku 1995. V roku 2001 sme založili pobočku v Maďarsku. V roku 2007 sme vytvorili v Košiciach oddelenie exportu, ktoré zastrešuje proexportné aktivity do celého sveta, v rámci toho aktuálne aj obchodných zástupcov v Poľsku a Rumunsku. Z pôvodne logistickej časti firmy v Nemecku aktuálne budujeme obchodné zastúpenie aj v Nemecku, v meste Starnberg, čím ukončujeme našu plánovanú víziu.

Čtenáři vás znají na základě inzerátů jako úspěšného katalogového prodejce elektronických součástek. Jak byste charakterizoval vaši aktuální pozici?

Vývoj našej firmy bol vždy odrazom aktuálnej situácie na trhu. V 90-tych rokoch sme začali snáď ako prví na trhu ešte v bývalom Československu s predajom spôsobom obchádzania zákazníkov, zisťovaním a reagovaním na ich súčiastkové potreby. Bola to éra, kedy bol trh s informáciami obmedzený a my sme sa snažili ponúkať našim zákazníkom komplexné dodávky moderných súčiastok s pomocou silného a flexibilného nemeckého distribútora. V ďalších rokoch sa ukazovalo, že by bolo potrebné komplexné dodávky všetkého z pohľadu sortimentu trocha zúžiť, a preto sme v roku 1996 vydali náš prvý katalóg. Jeho cieľom bolo definovať zákazníkom odporúčaný skladový sortiment. Rastom firmy sme potom dospeli k priamym vzťahom s výrobcami, čo vyústilo do stavu, kedy síce máme katalóg, ale jeho hlavnou úlohou je predstavenie asi 50 nami zastrešovaných výrobcov, v rámci toho s poukázaním na najobvyklejšie skladové typy. Takže sme síce „katalógoví", ale katalóg je len čiastkovým prostriedkom, stratégia je posunutá už trocha inde, vyššie.

Kdo jsou tedy aktuálně vaši zákazníci?

V stratégii firmy sme si definovali 3 skupiny zákazníkov. Pre veľkých výrobcov sa snažíme o dodávky súčiastok nami zastrešovaných dodávateľov súčiastok formou komplexných služieb, a to od prvotnej propagácie, vzorkovania, cez inžiniersko-technickú podporu našich technikov a technikov výrobcov, osobitnú starostlivosť cestujúcich obchodných zástupcov spolu až po dodávky priamo do výroby.

Druhou skupinou sú stredné a menšie výrobné firmy, kde je našou snahou dodávka uceleného sortimentu súčiastok pre vývoj a výrobu, tj. zjednodušenie práce ľudí, ktorí majú obvykle kumulované funkcie a s tým späté mnohé starosti.

Tretiu skupinu, malých zákazníkov, odkazujeme na sieť nepriamych obchodníkov, ktorých zásobujeme, resp. ak títo akceptujú naše čiastočne obmedzené podmienky v našom elektronickom obchode, môžu si objednať tovar aj u nás priamo.

Jak jsme zaslechli, přestěhovali jste se do nových, větších prostor. Jak to ovlivnilo chod firmy a samozřejmě jak to vnímají zákazníci?

Pred rokom sme dokončili v Košiciach naše nové moderné logistické centrum, ktoré zastrešuje sklad, nákupné a marketingové oddelenie pre všetky pobočky. Centralizovali sme postupne sklad, takže v maďarskom Miskolci a aktuálne od marca už aj v Brne máme už len óbchodníkov. Po prvom roku môžem konštatovať aspoň z pohľadu Maďarska, že sa tam naše služby zásadne zlepšili, čoho odrazom bol rast počtu zákazníkov ako aj obratu. Všetci veríme, že to isté sa nám podarí aj v ČR, kde postupne implementujeme náš úspešný systém predaja.

Inak z Košíc denne posielame do všetkých krajín priamo, alebo cez pobočky, stovky zásielok, pričom pri príprave tovaru nerozlišujeme krajinu, príprava tovaru sa líši len jazykom štítkov a dodacích listov.

Víme, že na Slovensku máte jako distributor elektronických součástek velmi dobré jméno. Jaké změny máte připravené pro české zákazníky?

Ako som spomínal, to najpodstatnejšie bola centralizácia logistiky, marketingu a nákupu, ako aj zmeny v spôsobe obsluhy zákazníkov. Urobili sme zmeny v manažmente firmy, od apríla vedie brnenskú pobočku skúsený kolega Stanislav Kovařík. Upresnili sme kompetencie pracovníkov vo vzťahu ku zákazníkom. Keby som to konkretizoval, tak aktuálne má každý zákazník svojho jednoznačného partnera pri telefóne, ktorý mu podá kompletné informácie o cenách, tovaroch, termínoch a stave objednávok. Zákazníci si môžu vyžiadať návštevu kompetentného obchodného zástupcu na prejednanie otvorených vecí. Tí majú k dispozícii elektronické prepojenie na materskú firmu a dokážu teda poskytnúť aktuálne informácie priamo na mieste takpovediac on-line. V prípade technických dotazov sú v pozadí k dispozícii štyria priebežne školení technici. Tí sú schopní riešiť technické problémy priamo s príslušnými technikmi u výrobcov. Všetci zamestnanci sú priebežne školení, obchodní zástupcovia sa v Košiciach prakticky každý mesiac stretávajú, školia a diskutujú so zástupcami výrobcov.

Z pohľadu tovarového si dnes môže už aj český zákazník u nás vybrať priamo zo skladu z asi 15 000 typov produktov, ktorý je aktuálne asi 10 -násobne väčší, ako pôvodný brnenský. Ďalších asi 200 000 typov zabez- ›

pečujeme pružnými dodávkami od našich partnerov z celého sveta. Chcem pri tom zdôrazniť - komunikuje po česky, doklady a popisy má v češtine, platí v českých korunách (alebo ak chce v eurách) s DPH alebo bez a do českých bánk.

Marketingovo priebežne informujeme zákazníkov prostredníctvom nášho časopisu SOS news, ktorý zdarma posielame všetkým záujemcom na konkrétne meno 4-krát ročne. Aj v ČR pripravujeme pravidelné jednoduché „mailingy" s informáciami a informatívnymi ponukami šitými na jednotlivé skupiny zákazníkov. Samozrejme stretávame sa na výstavách, naposledy na výstave Ampér v Prahe. Keďže vieme, že človek je hravý tvor, súčasťou našich stránok sú aj hry o ceny s tématikou súčiastok.

A co elektronický obchod?

To je v dnešných časoch samozrejme téma č. 1. Okrem toho, že je naším cieľom korektná komunikácia človeka s človekom, vybudovali sme aj veľmi silnú 6- jazyčnú webovskú stránku, ktorá je prepojená s kvalitným elektronickým obchodom. Tu máme určite v ČR veľké rezervy, nakoľko kým na Slovensku a v Maďarsku je návštevnosť našich stránok na úrovni desaťtisíc prístupov týždenne, v Čechách pri dvojnásobnom počte obyvateľov je to len zhruba 2000 návštevníkov týždenne. Kým na Slovensku z prichádzajúcich objednávok je asi 60 % položiek cez „OnLine Shop", tak v ČR je to len zanedbateľná časť. Pri tom komfort stránky ako aj obchodu na nej je veľmi silne prozákaznícky orientovaný - však sme ho aj tvorili dominantne podľa ich podnetov. Zákazník vidí typy súčiastok, stav na sklade, termíny, samozrejme ceny, obrázky, technické parametre, môže si priamo zadať objednávku, sledovať jej priebeh od jej vzniku až po ukončenie, stav zásielky, dostáva potvrdenia o zasielaní a vidí dokonca aj celú históriu faktúr a úhrad.

Postřehli jsme, že jste tento rok připravili nový katalog. Co zajímavého v něm najdou naši čtenáři?

Na úvod by som zdôraznil, že katalóg je jedinečný tým, že je to doslovne prvý „česko-slovenský" katalóg. Na zhruba 700 stranách je časť sortimentu popísaná slovensky a časť česky, pričom sme nerozlišovali, čo bude v ktorom jazyku. Na jednej strane je v ňom popísaných už spomínaných 15 000 produktov s obrázkami, základnými parametrami a orientačnými cenami (aktuálne sú vždy v OnLine Shope), na strane druhej je tam aj ukázané akési smerovanie pri hľadaní konkrétnych produktov a riešení od nami zastupovaných výrobcov.

Zmínil jste, že nabízíte široký sortiment produktů. Které z nich považujete za nosné?

Asi na popis všetkých tu máme teraz málo miesta, rád by som čitateľov odkázal na naše stránky ***www.soselectronic.cz*** alebo ***www.soselectronic.sk***, prípadne na katalóg. Ak by som mal predsa len zdôrazniť niečo, tak na úrovni polovodičov je to sortiment firmy FTDI, ktorá vyrába obvody pre komfortné a jednoduché riešenie USB prepojenia. Táto skupina výrobkov je už celkom rozšírená, tento rok uvádzame na trh nové typy - FT2232H a FT4232H, ktoré dosahujú komunikačnú rýchlosť až 480 Mbit/s. Trochu staršou „novinkou" je aj tzv. Vinculum - USB host/slave radič s procesorom, pomocou ktorého je možné vytvoriť veľmi jednoduché pripojenie až „ku disku" bez zložitého programovania. Z pasívnych súčiastok by som vyzdvihol ucelený sortiment elektrolytov kórejskej firmy Samwha, kde máme riešenie od SMD až po Snap In, resp. rozsahy teplôt od 85 až po 130 °C. Veľmi úspešný je ucelený rad transformátorov do DPS firmy Myrra. Z mechanických súčiastok, kde si myslím, že je naša spoločnosť asi najsilnejšia, by som vyzdvihol kvalitné veľmi pekne vyzerajúce krabičky kanadskej firmy Hammond, alebo kvalitné vypínače firmy Marquardt. Kde sme určite z pohľadu sortimentu „neporaziteľní", to je ucelená ponuka relé svetových výrobcov.

A co moduly - zdá se, jako kdyby svět směřoval od řešení s diskrétními součástkami k řešením na modulární bázi?

Áno, aj my to tak vnímame; časy, kedy bol na „plošáku" procesor, EPROM, SRAM a špecializované budiče, radiče, časovače, akoby ustupovali, a naopak, objavujú sa ucelené moduly pre komunikáciu, napájanie, spínanie, indikáciu. Aj v týchto produktoch si myslím, že sme veľmi silní. Zdôraznil by som DC/DC a AC/DC moduly známej švajčiarskej firmy Traco - pre mnohých akúsi normu na trhu, GSM moduly firmy Simcom, kompletné riešenia modulov pre komunikáciu cez Ethernet, WiFi alebo RFID, alebo meracie moduly firmy Trumeter.

Jak je na tom u vás řídicí elektronika a automatizace?

Zaujímavá téma, lebo v podstate, keď sa zamyslím, veľká skupina našich zákazníkov je výrobcom nejakej riadiacej elektroniky - pre kotle, tabule, stroje, zariadenia a veľa iných. Tieto potrebujú samozrejme prepojenie na napájaciu, spínaciu, indikačnú a senzorovú časť a všetko toto je potrebné prepojiť spoľahlivými svorkami a špeciálnymi káblami. Vo všetkých týchto oblastiach máme určite riešenie - svorky Wago, káble LAPP, moduly Traco, relé Finder, moduly Omron...

Jaké novinky můžeme od vás očekávat v nejbližší době?

Minulý rok sme urobili prvé pokusy s prvkami pre solárne napájanie a táto časť dopadla veľmi dobre. Preto sme toto rozšírili, doplnili a v najbližšom čase predstavíme ucelený sortiment prvkov pre solárnu techniku. Vytvorili sme aj novú „kapitolu" s názvom domáca automatizácia a tu by som chcel poukázať na našu najnovšiu dohodu s výrobcom prvkov pre prenos dát cez elektrickú sieť 230 V, firmou Devolo.

Co byste chtěl na závěr vzkázat našim čtenářům?

Milí zákazníci, máme takú zaujímavú skúsenosť z posledného obdobia, že naša spoločnosť bola medzi vami v ČR braná - akoby aj podľa mena SOS (electronic), ako posledná možnosť dodávky, keď to „u iných vybuchne". Vieme aj to, že v posledných rokoch sa určitými chybami a pasivitou naše meno v očiach mnohých trocha znehodnotilo. Ja by som preto aj touto cestou chcel tých vás starých, nových, ako aj staronových zákazníkov pozvať na stránku ***www.soselectronic.cz***, požiadať o krátky pohľad do najnovšieho katalógu našej firmy - ktorý mimochodom leží u mnohých z vás trvale na vašom stole, ako základný pracovný nástroj - resp. o kontaktovanie našej firmy a vyžiadanie návštevy jedného z našich obchodných zástupcov. Stratiť nemôžete nič, získať možno relevantnú alternatívu pre čiastkové alebo komplexné dodávky súčiastok, meracej a spájkovacej techniky. Vieme, že rozhodujete o všetkom len a len vy a my vás musíme presvedčiť.

Děkuji vám za rozhovor.

Připravil Ing. Josef Kellner.

NOVÉ KNIHY

ARM pro začátečníky

Vladimír Váňa

BEN

***Váňa, V.:* ARM pro začátečníky. nakladatelství BEN - technická literatura, 196 stran B5, obj. č. 121300.**

Rozšíření mikroprocesorů s jádrem ARM si zaslouží, aby s nimi byla seznámena odborná veřejnost, neboť dosud zveřejněné články v časopisech ani zčásti nepokrývají potřeby konstruktérů, zejména těch začínajících. Kniha ukazuje vše kolem procesorů ARM, abyste si udělali celkovou představu, co vás vše čeká, pořídili si nějaký ten vývojový kit, mohli se vrhnout do programování a vývoje vlastních aplikací.

Kniha seznamuje čtenáře s architekturou ARM, jejím instrukčním souborem a poté i s příklady konkrétních jednočipových počítačů s procesory s jádrem ARM7 vyráběnými firmami NXP Semiconductor (Philips) a ATMEL. S jejich architekturou, programátorskými modely i se zapojeními s těmito počítači. Ukazuje i tvorbu programů pomocí vývojových prostředí µVision3 firmy Keil Software, Mcbuilderu či Eclipse nebo LabView.

V první kapitole Architektura CPU s jádrem ARM jsou mj. popsány operační módy (režimy), registry a je zde popsána tzv. load/ /store architektura. Následuje popis formátu instrukcí ARM. Třetí kapitola obsahuje ukázky práce s LPC2000 NXP Semiconductors (Philips) a čtvrtá pak představuje práci s obvody ATMEL řady AT91SAM. I zde se nejprve seznámíme s architekturou těchto obvodů a potom s konkrétními moduly s ARM od fy ATMEL, např. modulem AT91SAM7S256-KIT české firmy Kramara.

V dodatku 1 je uveden podrobný popis instrukcí ARM a v dodatku 2 pak práce s JTAG založeným na obvodu FT2232 a kompatibilní s OpenOCD.

*Knihu si můžete zakoupit nebo objednat na dobírku v prodejně technické literatury **BEN**, Věšínova 5, 100 00 Praha 10, tel. 274 820 411, 274 816 162, fax: 274 822 775. Další prodejní místa: sady Pětatřicátníků 33, Plzeň; Veveří 13, Brno; Českobratrská 17, Ostrava; e-mail: **knihy@ben.cz**, adresa na Internetu: **http://www.ben.cz**. Zásielková služba na Slovensku: **Anima**, anima@anima.sk, **www.anima.sk**, Slovenskej jednoty 10 (za Národnou bankou SR), 040 01 Košice, tel./fax (055) 6011262.*

SVĚTOZOR



Ochranný a vyrovnávací obvod pro vícečlánkové baterie Li-ion

K novinkám firmy **Intersil** (*www.intersil.com*) patří také integrovaný obvod ISL9208, který slouží pro ochranu proti proudovému, napěťovému a tepelnému přetížení a zkratu při nabíjení a vybíjení článků Li-ion a také pro vyrovnání vlastností jednotlivých článků v bateriových sestavách (battery pack) s pěti až sedmi sériově zapojenými články, případně s články spojenými paralelně. Tím je kromě bezpečnosti zajištěna také vyšší účinnost bateriového napájecího systému. ISL9208 monitoruje napětí jednotlivých článků, teplotu baterie a vnější teplotu. Proudové hladiny pro ochrany jsou externím mikrokontrolérem uloženy přes rozhraní I²C do interních registrů RAM. Použití ISL9208 nahradí zapojení se 17 tranzistory MOSFET, 12 diodami, 53 rezistory a 31 kondenzátory. ISL9208 je možno využít v elektrickém nářadí, zálohovacích systémech, elektrických vozidlech, přenosných počítačích a přístrojích lékařské a vojenské elektroniky. O kvalitách nového obvodu svědčí i nominace na prestižní ocenění několika známými elektronickými časopisy.



Nejrychlejší elektromobil

Americký výrobce závodních automobilů SSC - **Shelby SuperCars** (*www.shelbysupercars.com*) oznámil, že do konce roku 2009 vyrobí nejrychlejší elektromobil na světě. Ultimate Aero EV s výkonem 736 kW (1000 k) má díky vysokému točivému momentu zrychlit z 0 na 100 km/h za 2,5 s a dosahovat rychlosti přes 330 km/h. Aprílově ovšem zní informace o desetiminutové nabíjecí době baterií ze sítě firemním systémem „Charge on the Run". Dojezd vozidla se dvěma elektromotory na jedno nabití má být podle výrobce mezi 240 a 320 km. Koncepce kapalinou chlazené hnací jednotky AESC (All-Electric Scalable Powertrain) je výsledkem vlastního vývoje firmy SSC a má být v budoucnu aplikována také do elektrických automobilů střední třídy s výkonem od 150 kW, ale i užitkových a vojenských vozidel s výkonem do 1000 kW. SSC se specializuje na velmi rychlá vozidla a je držitelem rekordu pro nejrychlejší sériové homologované silniční vozidlo. Ultimate Aero vyráběné firmou od roku 2007 dosáhlo rychlosti 412 km/h.



Převodníky signálu určené pro vysoké teploty

Nové, v keramice zapouzdřené transceivery **Texas Instruments** (*www.ti.com*) SN65HVD11SJD umožní spolehlivou datovou komunikaci i v extrémně širokém rozahu teplot od -55 do +210 °C. Obvod s diferenciálním vstupem a třístavovým diferenciálním budičem linky je určen pro obousměrnou komunikaci po sběrnici RS-485. SN65HVD233JD zprostředkuje komunikaci mezi sběrnicí CAN a kontrolérem při rychlosti až 1 Mb/s. Oba obvody pracují při napájecím napětí 3,3 V. Typickým příkladem nasazení jsou hlubinné vrtné soustavy pro výzkum nových ropných ložisek, číslicové řízení motorů, automobilová elektronika a průmyslová automatizace. Produktová řada součástek pro extrémní pracovní podmínky bude rozšířena o obvody pro sběr a zpracování dat a správu napájení. Podrobnosti lze nalézt na stránkách *www.ti.com/sn65hvd11sjd-pr* a *www.ti.com/sn65hvd233sjd-pr*.



Miniaturní regulátor napětí s malým úbytkem pro velký rozsah napětí

Regulátor LT3008, který doplňuje řadu nízkoúbytkových regulátorů využívajících jako regulační prvek tranzistor PNP a schopných pracovat při vstupním napětí několik desítek voltů při velmi malé vlastní spotřebě, nabízí firma **Linear Technology** (*www.linear.com*). Nový regulátor je určen pro vstupní napětí 2 až 45 V, výstupní napětí lze nastavit externím odporovým děličem od 0,6 do 36 V. Z výstupu lze odebírat až 20 mA ještě při úbytku na stabilizátoru pouze 300 mV. Výstupní napětí zůstává při specifikovaných rozsazích vstupního napětí, zátěže a teploty v toleranci ±2 %. V úsporném režimu se zmenší vlastní spotřeba na méně než 1 µA. To vše předurčuje LT3008 pro použití v bateriemi napájených zařízeních vyžadujících větší napájecí napětí, např. v autoelektronice. Obvod je stabilní i při blokování miniaturními keramickými kondenzátory 2,2 µF s nízkým ekvivalentním sériovým odporem (ESR). Interní obvody chrání obvod před proudovým a teplotním přetížením, zkratem i napájecí baterii před zpětným proudem. LT3008 je dodáván v pouzdrech TSOT-23 s osmi a DFN (2 × 2 mm) s šesti vývody.



Zvyšující a snižující měniče s vysokým pracovním kmitočtem

Spínací kmitočet 2,5 MHz a použitá architektura nových integrovaných měničů DC/DC ADP2503 a ADP2504 firmy **Analog Devices** (*www.analog.com*) umožňují umístit spínaný regulátor napětí na ploše spojové desky menší než 13 mm². Ten ze vstupního napětí 2,3 až 5,5 V, což odpovídá jednomu článku Li-ion, případně vícečlánkové alkalické nebo NiMH baterii, vytvoří výstupní napětí v rozsahu 2,8 až 5 V při zátěži 600 mA (ADP2503), resp. 1000 mA (ADP2504). Ke kompletaci měniče je potřebná cívka s indukčností 1 µH a dva keramické kondenzátory. Realizované zdroje mají plynulý náběh, jsou chráněny proti zkratu, tepelnému přetížení a jsou blokovány při příliš malém vstupním napětí. Použití naleznou zvláště v digitálních fotoaparátech a přehrávačích a v zařízeních napájených z USB rozhraní počítačů.

JH



Elektronická školička 5

V tejto časti školičky vám predstavíme najjednoduchší rádiový vysielač a prijímač, ktorý sa dá skonštruovať. Celé zapojenie je postavené na elektromagnetizme, ktorý sme popisovali v predchádzajúcej časti školičky. Poslúži nám to ako základ pre vysvetlenie fungovania bezdrôtového prenosu údajov prostredníctvom rádiových vysielačov a prijímačov.

Vymyslieť takýto jednoduchý experiment chvíľku trvalo, ale stojí to za to. Dá sa na ňom vysvetliť a výpočtami potvrdiť princíp fungovania rádiových vĺn. Na začiatok trošku teórie.

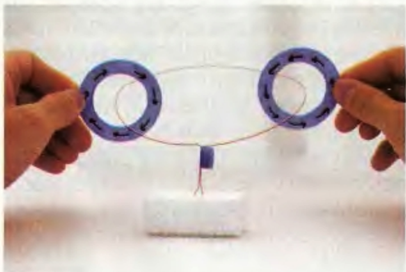
Magnetické pole vodiča

Ak cez drôt preteká elektrický prúd, okolo drôtu sa vytvorí magnetické pole. Smer tohto poľa na modelovom obrázku 22 reprezentujú modré krúžky), elektrický prúd tečie v tomto prípade zľava doprava.

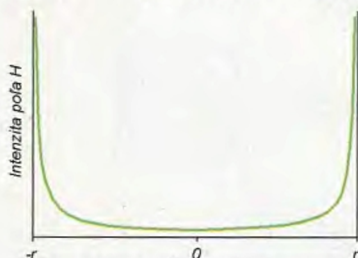
Toto pole je okolo celého vodiča a rozprestiera sa od jeho povrchu až do nekonečna. Tieto kružnice sa volajú magnetické siločiary a sú kolmé na vodič.



Obr. 22. Magnetické pole vodiča



Obr. 23. Magnetické pole cievky



Obr. 24. Znázornenie intenzity magnetického poľa vo vnútri cievky

Intenzita magnetického poľa v niektorom bode priestoru sa vypočíta ako podiel prúdu pretekajúceho vodičom a dĺžky magnetickej siločiary

$H = I/l$,

kde H je intenzita magnetického poľa, I prúd, ktorý preteká vodičom a l dĺžka magnetickej siločiary. Dĺžka magnetickej siločiary je vlastne obvod kružnice $l = 2 \cdot \pi r$, preto $H = I/(2 \cdot \pi r)$.

Magnetické pole jedného závitu cievky

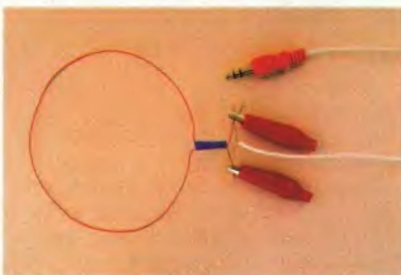
Magnetické pole cievky s jedným závitom, vytvorené z lakovaného alebo izolovaného drôtu, odvodíme identicky ako magnetické pole rovného drôtu, ktorým preteká elektrický prúd. Magnetické pole je tiež kolmé na vodič, ale zakrivenie vodiča vytvára v jeho vnútri efekt sčítavania magnetického poľa protiľahlých častí vodiča. Intenzita magnetického poľa v niektorom bode vo vnútri cievky sa rovná súčtu intenzít protiľahlých častí cievky s polomermi r_1 a r_2. Keďže sú protiľahlé, tak platí $r_1 + r_2 = 2 \cdot r$, kde r je polomer cievky ($2 \cdot r$ je tým pádom priemer).

Grafické znázornenie intenzity magnetického poľa vo vnútri cievky je na obr. 24. Na tomto grafe vidno, že intenzita se smerom od kraja k stredu cievky zmenšuje a potom znovu rastie smerom k druhému okraju cievky.

Stavba vysielača

Jednoduchší vysielač už asi nezostrojíte. Potrebujete k tomu len lakovaný, alebo izolovaný drôt. Vysielač pracuje na princípe priameho vysielania audiosignálu. Vysielač zapojíte priamo do výstupného konektora zdroja signálu (napr. prehrávača MP3 alebo CD). Vysielaná frekvencia je v rozsahu audio frekvencií 20 Hz až 20 kHz, čiže ho na vašom rádiu nenaladíte. Potrebujete si zostrojiť aj vlastný prijímač, ktorý je tiež jednoduchý a je popísaný nižšie. Zapojenie vysielača je na obr. 25. *Pozn. redakce: malá cívka s jedním závitem představuje pro zdroj signálu prakticky zkrat. Použijte cívku s více závity, vysílač bude pak fungovat dokonce lépe.*

Tak ako ste videli vyššie, intenzita magnetického poľa sa vo vnútri cievky zosilňuje. Ale inak je tomu mimo cievku, magnetické pole sa bude zoslabovať. Intenzita magnetického poľa mimo cievku klesá pomerne rýchlo. Ak natiahnete cievku okolo celej miestnosti, budete môcť zachytiť signál v celej miestnosti. Ak cievku natiahnete okolo domu, chytíte signál v celom dome. Ak máte dlhší drôt, môžete ho natiahnuť aj okolo celého pozemku, bude to tiež fungovať. Vyskúšajte si to. Pri počúvaní bez zosilňovača musí byť v miestnosti úplné ticho. Signál je najsilnejší pri okraji cievky a zmenšuje sa k jej stredu, ale všade vo vnútri cievky ho dokážete zachytiť. Keby ste vytvorili cievku okolo celého mesta a zväčšili vysielací výkon, s jednoduchým zosilňovačom by ste takéto vysielanie zachytili v celom meste.



Obr. 25. Najjednoduchší vysielač

Stavba prijímača

Ako prvý skonštruujte elektromagnet. Skonštruujete ho jednoducho, stačí kúsok železnej tyčky a medený lakovaný drôt.

Keď dáte elektromagnet do meniaceho sa magnetického poľa, bude sa na jeho svorkách indukovať elektrické napätie. Náš vysielač vytvára meniace sa magnetické pole, pretože audiosignál má premennú amplitúdu.

Svorky elektromagnetu pripojte priamo na slúchadlá s veľkou impedanciou, alebo na zosilňovač, ak chcete lepšiu hlasitosť. Veľkosť indukovaného napätia je priamo úmerná počtu závitov elektromagnetu. Čiže, čím viac závitov, tým hlasnejšie budete počuť. Ale pre hlasný odposluch je lepšie použiť zosilňovač.

V tejto časti školičky sme použili jeden závit cievky na vytvorenie uzatvoreného elektrického obvodu. Cez cievku sme púšťali elektrický prúd, ktorý vytváral v jej okolí magnetické pole. Toto magnetické pole bolo naše rádiové vysielanie, ktoré sme prijímali cievkou s veľkým počtom závitov a slúchadlami s veľkou impedanciou.

V ďalšej časti školičky si popíšeme, ako a prečo sa nahradzuje vysielacia cievka anténou.

Peter Kočalka *(www.tranzistor.sk)*
(Pokračovanie nabudúce)



Obr. 26. Cievka prijímača

Mikrokontroléry PIC (17)



Direktivy asembleru
(Pokračování)

bankisel – generuje kód pro výběr banky datové paměti při nepřímém adresování

Při nepřímém adresování nepřistupujeme k registru, do kterého chceme zapisovat nebo z něj číst, přímo, ale přes speciální funkční registr INDF. Tento registr není fyzicky implementovaný. Zápisem do registru INDF nebo jeho čtením ve skutečnosti přistupujeme k registru definovanému adresou uloženou v registru FSR (File Select Register). Na rozdíl od přímého adresování, kde je možné specifikovat sedm nejnižších bitů adresy datové paměti a poslední dva bity se nastavují odděleně pomocí bitů RP1 a RP0, je u nepřímého adresování specifikováno v registru FSR osm bitů datové adresy. Stále je však potřeba nastavit poslední bit devítibitové adresy (disponuje-li mikrokontrolér více než 256 bajty datové paměti), který určí, zda je registr umístěn v bance 0/1 nebo 2/3. K tomuto účelu slouží bit IRP (bit 7 registru STATUS), který je možné nastavit/vynulovat manuálně nebo právě pomocí direktivy bankisel v závislosti na adrese konkrétní proměnné.

Příklad:

```
var1    equ       0x7D  ;proměnná var1
                        ;na adrese 7D
        movlw     var1  ;adresa var1 › W
        movwf     FSR   ;přesune adresu do
                        ;registru FSR
        bankisel  var1  ;výběr správné
                        ;banky pro var1
        movlw     .2    ;přesune konstantu
                        ;2 do registru W
        movwf     INDF  ;nepřímý zápis
                        ;konstanty do var1
```

Kromě uvedených direktiv existuje celá řada dalších, které buď nebudeme potřebovat, nebo se s nimi seznámíme později. Na závěr si uvedeme několik direktiv, které slouží k zápisu dat do programové paměti mikrokontroléru. V programové paměti jsou standardně uloženy instrukce, které jsou sekvenčně načítány a vykonávány. Kromě samotných instrukcí je však možné do programové paměti uložit též jakákoliv další uživatelská data. Programová paměť mikrokontroléru PIC16F88 má velikost 4096 × 14 bitů. Na každou adresu lze tak uložit buď čtrnáctibitovou instrukci, nebo čtrnáctibitové datové slovo. Na rozdíl od některých dalších typů umožňuje mikrokontrolér PIC16F88 z této paměti data programově číst, ale rovněž je do paměti zapisovat. Typicky však do programové paměti ukládáme data při programování mikrokontroléru a s těmito daty již dále nemanipulujeme. Jsou to obvykle různé konstanty, tabulky pro výpočty apod. Následující direktivy asembleru je možné použít pro definici dat, která se mají při programování zapsat do programové paměti mikrokontroléru.

db – deklarace datového slova o velikosti 1 bajt

Pomocí této direktivy je možné definovat slova o velikosti 8 bitů, která mají být součástí dat zapsaných při programování do programové paměti mikrokontroléru. Najednou můžeme definovat více hodnot, které od sebe oddělíme čárkou, přičemž u mikrokontrolérů PIC16 je první (a dále třetí, pátá apod.) hodnota uložena jako šest nejvýznamnějších bitů programového slova, zatímco hodnoty v sudém pořadí jsou uloženy v osmi nejméně významných bitech. V případě, že definujeme lichý počet hodnot, osm nejméně významných bitů posledního slova bude vyplněno nulami. Při pokusu o zápis čísla většího než šest bitů do horní části programového slova vygeneruje asembler zprávu informující nás o tom, že byla daná hodnota automaticky zkrácena (viz příklad 2).

Příklad 1:

```
org   0x0D00
db    0x0f, 't', 0x0f, 'e', 0x0f, 's', 0x0f, 't', '\n'
```

Do programové paměti na adresách 0D00h až 0D04h budou v tomto případě uložena následující slova:
0F74h, 0F65h, 0F73h, 0F74h, 0A00h.

Pro upřesnění uveďme, že 74h, 65h a 73h jsou ASCII kódy pro písmena ‚t‘, ‚e‘ a ‚s‘ a 0Ah je ASCII kód pro nový řádek.

Příklad 2:

```
db      0xFF, 0xFF
```

V tomto případě vygeneruje asembler následující zprávu:
Message[303]: Program word too large. Truncated to core size. (FFFF)

Do programové paměti bude místo toho uloženo slovo 3FFFh (v binárním kódu odpovídá čtrnácti jedničkám).

dt – vytvoření datové tabulky

Direktivy *dt* je možné využít k vytvoření posloupnosti instrukcí RETLW (instrukce pro návrat z podprogramu a současné uložení konstanty do registru W) s definovanými návratovými hodnotami. Obdobné „tabulky" představují jednoduchý způsob uložení konstant do programové paměti mikrokontroléru a jejich zpětné načtení a my se s nimi seznámíme později. Můžeme je využít například k získání kódu pro řízení segmentů displeje LED a v mnoha dalších situacích.

Data pro vytvoření tabulky můžeme rovněž zapsat ve formě textového řetězce. V tomto případě se uloží ASCII hodnota každého znaku řetězce do samostatné instrukce RETLW.

Příklad:

```
table  addwf  PCL, f
       dt     "0123456789ABCDEF"
```

Výše uvedený příklad vrací při volání podprogramu table ASCII hodnotu hexadecimálního čísla uloženého v registru W. Tato hodnota je při návratu z podprogramu uložena opět do registru W.

da – uložení textových řetězců do programové paměti

Znaková sada ASCII kóduje znaky jako sedmibitová čísla. Do čtrnáctibitového slova programové paměti je proto teoreticky možné uložit dva ASCII znaky. K tomu slouží právě direktiva *da*, která generuje z daného textového řetězce čtrnáctibitová čísla reprezentující dva sedmibitové ASCII znaky.

Příklad:

```
da      "test\n"
```

Do programové paměti se v tomto případě uloží následující čísla: 3A65, 39F4 a 0500. Podobně jako u direktivy *db* se nejprve zaplňují významnější bity programového slova a poté méně významné bity a v případě lichého počtu znaků (jako je tomu ve výše uvedeném příkladu) je sedm nejméně významných bitů posledního slova vyplněno nulami. Pokud bychom vygenerovaná slova převedli do binárního tvaru, rozdělili na poloviny po sedmi bitech a ty pak opět převedli do hexadecimálního vyjádření, viděli bychom, že čísla odpovídají ASCII kódům uvedeným u příkladu 1 direktivy *db*.

dw – deklarace datového slova

Direktiva *dw* má podobnou funkci jako direktiva *db* s tím rozdílem, že dané hodnoty nezkracuje na osmibitová čísla. U mikrokontrolérů PIC16 je tak možné přímo definovat až čtrnáctibitová čísla.

Příklad 1:

```
dw      0x3FFF
```

Uloží do programové paměti hodnotu 3FFFh.

Příklad 2:

```
dw      0x4000
```

U mikrokontroléru PIC16F88 vygeneruje zprávu:
Message[303]: Program word too large. Truncated to core size. (4000)

Do programové paměti se uloží číslo 0000h.

Příklad 3:

```
dw      't', 'e', 's', 't', '\n'
```

Do programové paměti uloží posloupnost čísel 0074h, 0065h, 0073h, 0074h, 000Ah.
Poznámka: Pokud bychom u příkladu výše definovali znaky jako textový řetězec „test\n", direktiva *dw* by dekódovala každé dva znaky jako šestnáctibitové číslo a to pak vzhledem k délce programového slova u mikrokontrolérů PIC16 zkrátila na čtrnáctibitové slovo. Do paměti by se tak zapsaly nesprávné hodnoty.

data – deklarace dat

Obdobná funkce jako direktiva *dw*.

de – deklarace datového slova o velikosti 1 bajt pro paměť EEPROM

Tato direktiva neslouží pro zápis dat do programové paměti, ale používá se pro inicializaci dat, která mají být při programování mikrokontroléru zapsána do datové paměti EEPROM. Mikrokontrolér PIC16F88 disponuje celkem 256 bajty paměti EEPROM. Pro data, která mají být zapsána do paměti EEPROM, je u mikrokontrolérů PIC16 nutné nastavit pomocí direktivy *org* začátek adresy na 0x2100. Tato adresa reprezentuje adresu 0x0000 v paměti EEPROM.

Příklad:

```
DATAEE   org   0x2100
         de    "Verze 1.1", 0
```

Poznámka: Není nutné data zapisovat na začátek paměti EEPROM. Můžeme např. nastavit adresu na 0x2110 a data se uloží v paměti EEPROM až na adrese 10h.

Vít Špringl

(Pokračování příště)

JEDNODUCHÁ ZAPOJENÍ PRO VOLNÝ ČAS

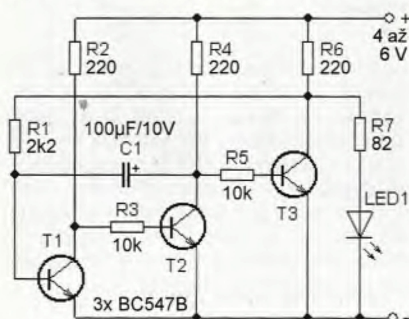
Jednoduché blikátko s tranzistory

Na obr. 1 je schéma jednoduchého blikátka, které lze postavit ze „šuplíkových" součástek. V zapojení jsou využity tři tranzistory NPN jako invertory, které s dalšími součástkami tvoří astabilní multivibrátor. Generovaný kmitočet je určován článkem R1, C1, toto blikátko zvládne frekvenci pod 0,5 Hz.

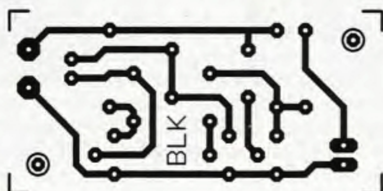
Stavy tranzistoru T3 jsou indikovány svíticí diodou LED1, která je připojena mezi kolektor T3 a zem. V zapojení podle obr. 1 svítí LED1 tehdy, když je T3 vypnut a na jeho kolektoru je vysoká úroveň napětí. Pokud by LED1 měla indikovat opačný (sepnutý) stav T3, musela by se zapojit do série s rezistorem R6.

Rozsah napájecího napětí je široký, závisí pouze na povoleném napětí mezi kolektorem a emitorem použitých tranzistorů.

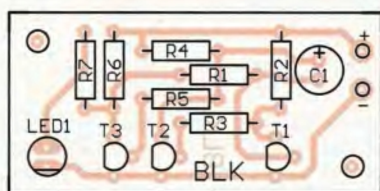
S hodnotami součástek podle schématu je nejvhodnější napájecí napětí o velikosti 4 až 6 V, lze je však zvýšit třeba na 20 V, v takovém případě je však nutné přepočítat odpory všech rezistorů. Případným zájemcům rád pomohu.



Obr. 1. Jednoduché blikátko s tranzistory



Obr. 2. Obrazec plošných spojů jednoduchého blikátka (měř.: 1 : 1)



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce jednoduchého blikátka

Blikátko jsem zkonstruoval na desce s plošnými spoji (obr. 2, obr. 3). Doporučuji však zapojení předem vyzkoušet na nepájivém kontaktním poli a laborovat s odpory rezistorů a kapacitou kondenzátoru C1. Použité tranzistory jsou univerzální NPN jakéhokoli typu BC nebo KC. LED1 je libovolné barvy o průměru 3 až 10 mm. Aby byl efekt blikání co nejvýraznější, měla by mít LED1 co největší účinnost.

Konstrukci tohoto blikátka (v poněkud upravené formě) najdete také na: *www.i-elektronika.ic.cz* . Můj e-mail je: *Mates.Petera@seznam.cz*

Seznam součástek

R1	2,2 kΩ, miniaturní
R2, R4, R6	220 Ω, miniaturní
R3, R5	10 kΩ, miniaturní
R7	68 až 82 Ω, miniaturní
C1	100 µF/10 V, radiální
LED1	jakákoliv LED
T1 až T3	BC547B
deska s plošnými spoji č. BLK	

Martin Petera

Krystalový generátor s malým fázovým šumem

Pro měření fázového šumu *LC* oscilátorů, ať už samostatných, nebo využitých ve fázovém závěsu, je zapotřebí referenční krystalový generátor se zanedbatelným vlastním fázovým šumem.

Popis funkce

Schéma jednoduchého krystalového generátoru s malým fázovým šumem je na obr. 4. Generátor byl navržen pro kmitočet 4 MHz, pravděpodobně je využitelný (s upravenými kapacitami kondenzátorů C2 a C3) v rozsahu 1 až 10 MHz.

Koncepce popisovaného generátoru vychází ze zapojení krystalového referenčního oscilátoru HP 10544A/ /B/C od firmy Hewlett-Packard, jehož popis byl publikován v podnikovém časopise HEWLETT-PACKARD JOURNAL v březnu 1981. Podobný oscilátor byl popsán i v článku Rauscharmer VFO für großsignalfeste KW-Empfänger (3) od W. Schnorrenberga, který vyšel v časopise FUNKAMATEUR 12/2001.

Vtip použitého řešení spočívá v tom, že vf signál není z krystalového oscilátoru odebírán z některé z elektrod oscilačního tranzistoru T1, kde je na něj „nabalen" šum tranzistoru, ale je odebírán z kondenzátoru C1 zapojeného do série s oscilačním krystalem. Díky tomu, že kondenzátorem C1 protéká vf proud zbavený rušivých složek filtrační schopností samotného krystalu, je na C1 dokonale spektrálně čisté vf napětí.

Vf signál se z C1 vede na výstup generátoru přes oddělovací zesilovač s tranzistorem T2.

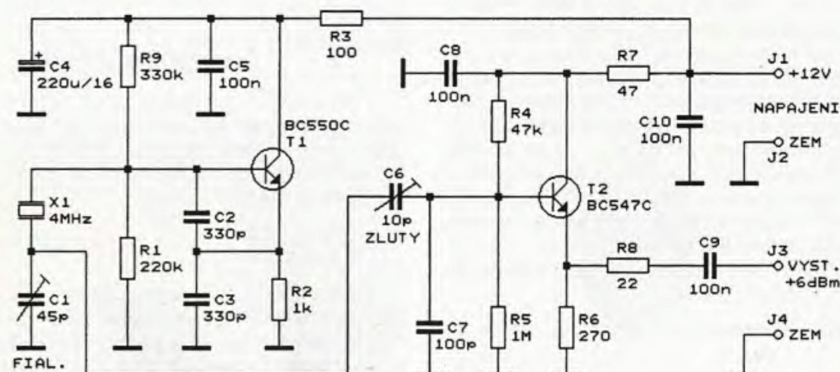
Krystalový oscilátor s T1 pracuje v Clappově zapojení. Kapacita kondenzátorů C2 a C3 byla stanovena zkusmo tak, aby byla co největší a přitom oscilátor spolehlivě kmital.

Jako kondenzátor C1 je použit trimr, aby jím bylo možné přesně nastavit kmitočet oscilátoru (zmenšováním kapacity *C1* se kmitočet zvyšuje).

Amplituda oscilací závisí na velikosti kolektorového proudu T1, která je určována odporem rezistoru R2 (čím menší je odpor *R2*, tím silnější jsou oscilace). Odpor *R2* byl na základě experimentu určen tak, aby výstupní úroveň generovaného signálu mohla s rezervou být +6 dBm.

Aby vf signál nebyl parazitně modulován, je napájecí napětí oscilátoru důkladně filtrováno dolní propustí se součástkami R3, C4 a C5.

Oddělovací zesilovač s T2 je na C1 navázán kapacitním děličem s kon-



Obr. 4. Krystalový generátor s malým fázovým šumem

denzátory C6 a C7. Aby bylo možné nastavit požadovanou výstupní úroveň generovaného vf signálu, je na místě C6 použit trimr.

T2 je zapojen jako emitorový sledovač a jeho kolektorový proud je nastaven odporem rezistoru tak velký, aby sledovač mohl s rezervou dodávat do vnější zátěže 50 Ω výkon +6 dBm (tj. 4 mW, při tomto výkonu má sinusové napětí na zátěži mezivrcholový rozkmit 1,26 V). Rezistor R8 upravuje výstupní impedanci generátoru a zabraňuje parazitním kmitům T2, článek R7, C8 potlačuje přenos vf signálu na napájecí sběrnici.

Generátor se napájí stabilizovaným a dobře vyfiltrovaným ss napětím 12 V z vnějšího síťového zdroje. Napájecí proud je asi 30 mA.

Konstrukce

Pro ověření funkce a k dalším pokusům byl generátor zkonstruován „na čisto" z vývodových součástek na desce s jednostrannými plošnými spoji. Obrazec spojů je na obr. 5, rozmístění součástek na desce je na obr. 6.

Desku osadíme součástkami běžným způsobem. Kondenzátory C2, C3 a C7 musejí být stabilní keramické z materiálu NP0. Vyhoví staré polštářkové kondenzátory TESLA, pokud mají materiál označený písmenem J. V současnosti jsou vývodové keramické kondenzátory z materiálu NP0 s větší kapacitou obtížně dostupné, proto použijeme kondenzátory v provedení SMD 1206 a připájíme je na příslušná místa na desce ze strany spojů. Kondenzátory C5 a C8 až C10 o kapacitě 100 nF použijeme fóliové, mají lepší vlastnosti než keramické kondenzátory z materiálu Z5U. Chceme-li mít krystal vyměnitelný, vyvrtáme do pájecích bodů pro krystal díry o průměru 1,7 mm a připájíme do nich dutinky z precizní objímky DIL. Do dutinek pak jako do objímky zasouváme krystaly se zkrácenými vývody. Fotografie realizovaného vzorku generátoru je na obr. 7.

Po připájení součástek desku oživíme. K výstupu připojíme zatěžovací rezistor o odporu 50 Ω a k desce připojíme napájecí zdroj. Osciloskopem zkontrolujeme, že je na zatěžovacím rezistoru sinusový vf signál. Trimrem C6 nastavíme mezivrcholový rozkmit výstupního signálu 1,3 V (+6 dBm). Pak změříme čítačem kmitočet vf signálu a trimrem C1 jej nastavíme přesně 4,00000 MHz. Protože se funkce trimrů C1 a C6 vzájemně ovlivňují, opakujeme uvedený postup několikrát, až dosáhneme požadovaných hodnot (pokud nenáme přesný čítač, je přesné nastavování kmitočtu generátoru bezpředmětné).

Při změně kapacity trimru C1 se značně mění úroveň výstupního signálu. S jedním z krystalů byl při maximální kapacitě trimru C1 kmitočet generovaného signálu 3,99960 MHz a výstupní úroveň byla +2,3 dBm. Zmenšením kapacity *C1* byl nastaven kmitočet 4,00000 MHz, přitom výstupní úroveň se zvýšila na 6,0 dBm. Dalším zmenšováním kapacity C1 se kmitočet zvýšil na 4,00040 MHz a výstupní úroveň se zvětšila až na +7,7 dBm.

Nelze-li požadovanou amplitudu nebo kmitočet nastavit, použijeme jiný krystal. Některé krystaly mohou být „ujeté", ve vzorku generátoru jeden z dvanácti zkoušených krystalů nevyhovoval.

Pro kontrolu můžeme též číslicovým multimetrem (DMM) ověřit ss napětí na elektrodách tranzistorů. Abychom neovlivňovali vf signál, připojujeme kladný měřicí hrot DMM do obvodů generátoru přes oddělovací rezistor o odporu např. 100 kΩ. V realizovaném vzorku bylo při napájecím napětí 12,0 V změřeno napětí na bázi T1 (vůči zemi) +3,2 V, na kolektoru T1 bylo +11,6 V a na emitoru T1 +4,4 V; na bázi T2 bylo +6,9 V, na kolektoru T2 +10,9 V a na emitoru T2 +6,2 V.

Zlatým hřebem experimentů s tímto generátorem byl pokus autora ověřit v amatérských podmínkách, že popisovaný generátor má skutečně menší fázový šum než běžný krystalový oscilátor.

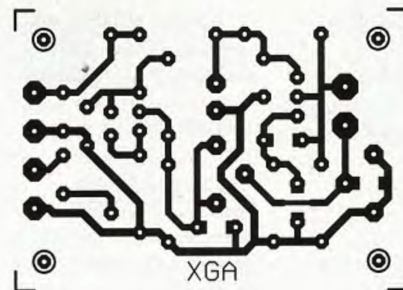
Byla použita záznějová metoda, která se osvědčila při zjišťování fázového šumu (resp. parazitní kmitočtové modulace) několika vf *LC* oscilátorů.

Při této metodě se kmitočet testovaného *LC* oscilátoru směšuje s kmitočtem krystalového oscilátoru se zanedbatelným fázovým šumem tak, aby vznikl sinusový zázněj o co nejnižším kmitočtu (jednotky až stovky kHz, závisí na kmitočtu a stabilitě *LC* oscilátoru). Zázněj se pak zobrazuje na osciloskopu tak, aby bylo na obrazovce jeho 5 až 10 period. Vlivem fázového šumu se sinusovka zázněje ve směru časové osy nahodile natahuje a zkracuje, jakoby pružila. S trochou fantazie je možné z obrazovky určit minimální a maximální délku periody zázněje a z toho pak orientačně určit zdvih parazitní kmitočtové modulace na základním kmitočtu *LC* oscilátoru.

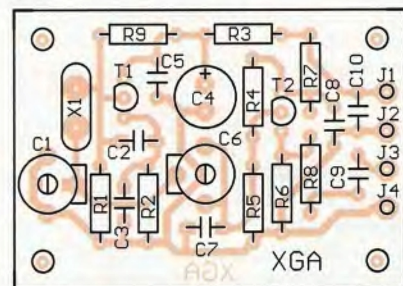
Aby bylo možné otestovat fázový šum popisovaného generátoru záznějovou metodou, byly zhotoveny dva shodné vzorky generátoru a byly naladěny s odstupem 25 Hz. Směšováním jejich výstupních signálů byl získán sinusový zázněj 25 Hz, který při zobrazení na osciloskopu nejevil nejmenší známky kmitočtové modulace (pružení). Fázový šum je tedy záznějovou metodou neměřitelný.

Pak bylo zapojení jednoho z generátorů změněno tak, že levý vývod trimru C6 byl odpojen od C1 a byl připojen na emitor T1. Takto byl generátor přeměněn v běžný krystalový oscilátor. Po doladění byl směšováním opět získán zázněj 25 Hz, avšak ani u něj nebyl fázový šum měřitelný.

Záznějovou metodou tedy není možné ověřit, že popisovaný generátor je z hlediska fázového šumu lepší než běžný krystalový oscilátor. Kladným závěrem však může být, že bylo potvrzeno, že fázový šum jakéhokoliv dobrého krystalového oscilátoru je zcela zanedbatelný vůči fázovému šumu *LC* oscilátoru.



Obr. 5. Obrazec plošných spojů krystalového generátoru (měř.: 1 : 1)



Obr. 6. Rozmístění součástek na desce krystalového generátoru

Seznam součástek

R1	220 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R2	1 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R3	100 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R4	47 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
R5	1 MΩ/0,6 W/1 %, metal.
R6	270 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R7	47 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R8	22 Ω/0,6 W/1 %, metal.
R9	330 kΩ/0,6 W/1 %, metal.
C1	trimr 45 pF (fialový), plastový, 7,5 mm



Obr. 7. Deska krystalového generátoru osazená součástkami

C2, C3	330 pF/40 V/NPO, keramický (SMD 1206)
C4	220 µF/16 V, radiální
C5, C8, C9, C10	100 nF/J/63 V, fóliový
C6	trimr 10 pF (žlutý), plastový, 7,5 mm
C7	100 pF/40 V/NPO, keramický (SMD 1206)
X1	krystal 4,0 MHz
T1	BC550C
T2	BC547C

deska s plošnými spoji č. XGA

MM

Impulsní regulátor 13,8 V/10 A

Regulátor je určen do síťového zdroje pro napájení amatérské radiostanice. Výhodou impulsního principu je, že lze s dobrou účinností regulovat vstupní napětí pohybující se v širokém rozsahu od 15 do 50 V, takže velikost sekundárního napětí síťového transformátoru není kritická. To umožňuje použít i nějaký „kořistní" transformátor se sekundárním napětím okolo 24 V, který by pro zdroj s lineárním regulátorem nebyl vhodný kvůli příliš velké ztrátě výkonu na lineárním regulátoru.

Schéma popisovaného impulsního regulátoru je na obr. 8. Základem je výkonový integrovaný obvod L4970A (IO1), který obsahuje veškerou řídicí elektroniku i spínací tranzistor MOSFET. IO1 je doplněn asi třiceti dalšími součástkami, které jsou zapojeny téměř přesně podle doporučení výrobce.

Obvod L4970A je impulsní snižující regulátor pracující na principu šířkové modulace impulsů (PWM). Má plastové pouzdro multiwatt s patnácti vývody. Výstupní napětí je nastavitelné v rozmezí 5,1 až 40 V, vstupní napětí musí být typicky o 1,1 V větší než výstupní a může se pohybovat v rozsahu 15 až 50 V. Výstupní proud je až 10 A, při přetížení vnitřní ochrana omezuje výstupní proud na typicky 13 A. Regulátor obsahuje vnitřní zdroj referenčního napětí 5,1 V ±2 %. Spínací kmitočet regulátoru je optimálně 200 a maximálně 500 kHz. Účinnost regulátoru se pohybuje v rozmezí 83 až 92 %. Obvod obsahuje řadu ochran a různé další vymoženosti.

Podrobně je obvod L4970A popsán v katalogových listech, které si po zadání jeho typového označení do vyhledávače Google můžeme stáhnout z internetu.

Výstupní napětí U_{OUT} regulátoru je určováno vnitřním referenčním napětím U_R obvodu IO1 (U_R = 5,1 V ±2 %) a dělicím poměrem děliče R8, R10 podle vztahu:

$$U_{OUT} = U_R \cdot [(R8 + R10)/R10].$$

S odpory rezistorů R8 a R10 podle schématu je U_{OUT} = 13,8 V. Změnou odporu rezistoru R8 můžeme podle potřeby velikost výstupního napětí upravit. Paralelně k R8 můžeme též připojit sériovou kombinaci trimru a pevného rezistoru, trimrem pak lze v určitém rozmezí plynule ovládat velikost výstupního napětí regulátoru.

Při konstrukci regulátoru je nutné věnovat pozornost použitým součástkám. Elektrolytické kondenzátory C1, C2, C12, C13 a C14 by měly být typu s minimálním *ESR*. Kondenzátory C8, C10 a C11 jsou fóliové, C15 je typu MKS-2, C7 a C9 jsou keramické (nebo také fóliové).

Dobrou účinnost regulátoru podmiňuje kvalita tlumivky L1. Tlumivka má mít indukčnost 40 až 50 µH/10 A. Je navinuta na toroidním železoprachovém jádru Amidon T106-26 (o vnějším průměru 26,9 mm) barvy žlutobílé. Vinutí má 22 závitů měděného lakovaného drátu o průměru 1,5 mm (délka drátu je asi 1 m).

Spínací dioda D1 je Schottkyho s parametry 16 A/60 V a kromě předepsaného typu MBR1560CT lze použít i jakoukoliv jinou podobnou diodu získanou např. ze zdroje pro PC.

Tranzistor T1, který tvoří zdroj konstantního proudu pro LED D2, můžeme vypustit a předřadný rezistor R7 pak připojíme přímo na kladnou výstupní svorku regulátoru. Chceme-li, aby v tomto uspořádání tekl diodou LED D2 při výstupním napětí 13,8 V proud asi 10 mA, použijeme R7 s odporem 1,2 kΩ.

Ventilátor je běžného typu ze zdroje pro PC se ss napájecím napětím 12 V.

Výkonové součástky IO1 a D1 musí být chlazeny, při výstupním výkonu 13,8 V x 10 A = asi 140 W a účinnosti okolo 85 % je jejich výkonová ztráta přibližně 25 W. IO1 i D1 připevníme (podle potřeby izolovaně) na žebrovaný hliníkový chladič, který bude ofukován ventilátorem, takže nemusí být příliš velký. Styčné plochy IO1, D1 a chladiče potřeme tepelně vodivou pastou.

Při návrhu plošných spojů pro regulátor musíme vzít v úvahu, že při obvyklé tloušťce měděné fólie 35 µm má mít spoj pro každý ampér proudu šířku alespoň 1 mm. Při proudu 10 A musí být tedy spoje široké alespoň 10 mm. Pokud spoje nejsou takto široké, musíme je posílit připájením měděného drátu o průměru 1,5 mm po celé jejich délce.

Regulátor napájíme ze síťového transformátoru o výkonu alespoň 200 VA se sekundárním napětím okolo 20 V. Střídavé napětí z transformátoru usměrňujeme bohatě dimenzovaným diodovým můstkem např. typu B80C25A s jmenovitým proudem 25 A. Můstek má výkonovou ztrátu okolo 20 W, takže musí být také opatřen přiměřeným chladičem.

Oživení regulátoru nečiní problémy, při zkouškách zdroj zatížíme

Obr. 8. Impulsní regulátor 13,8 V/10 A

např. dvanáctivoltovou halogenovou žárovkou o příkonu větším než 30 W.

Síťový transformátor, desku regulátoru i chladiče s výkonovými součástkami vestavíme do plechové skříňky tak, aby byly ventilátorem vloženým do otvoru v boku skříňky dobře ofukovány. Je vhodné opatřit chladič s IO1 teplotní pojistkou, která při poruše ventilátoru zdroj vypne.

U dokončeného zdroje ověříme, že vf elektromagnetické pole z vysílače blízké radiostanice neovlivňuje funkci regulátoru a nemá vliv na velikost výstupního napětí zdroje. Pokud by zdroj byl vysílačem či jeho anténou ovlivňován, je nutné zdroj odrušit zlepšením stínění a zařazením tlumivek a blokovacích kondenzátorů do přívodu síťového napětí a vývodu regulovaného napětí.

FUNKAMATEUR, 6/2007

Zkratuvzdorný regulátor 154 V/30 mA

Třísvorkové regulátory nízkého napětí (do 30 V) se staly běžnými součástkami, regulátor vysokého napětí řádu stovek voltů (např. pro napájení elektronkových přístrojů) si však musíme sestavit sami z vysokonapěťových tranzistorů. Schéma jednoduchého regulátoru s výstupním napětím 155 V a maximálním výstupním proudem 30 mA je na obr. 9.

Tranzistor T1 typu MJE350 (PNP, 300 V/0,5 A, TO126) je zapojen mezi vstup a výstup regulátoru a řízením proudu tekoucího z báze T1 se ovládá velikost výstupního napětí regulátoru. Proud báze T1 je řízen diferenčním zesilovačem s tranzistory T3 typu MJE340 (NPN, 300 V/0,5 A, TO126) a BD140 (PNP, 80 V/1,5 A, TO126).

Na bázi T3 je zavedeno referenční napětí 78 V stabilizované Zenerovými diodami D2 a D3 (každá má Zenerovo napětí 39 V/0,5 W). Na bázi T4 je přiváděno přes dělič s rezistory R6 a R7 napětí z výstupu regulátoru. Dělič je navržen tak, aby při výstupním napětí 154 V bylo na bázi T4 napětí 77 V. Rozdílovým napětím 1 V mezi referenčním napětím 78 V a napětím 77 V z děliče R6, R7 jsou tranzistory T3 a T4 mírně pootevírány a odebírají z báze T2 takový proud, aby se kolektorovým proudem T2 vytvářelo na zátěži regulátoru napětí právě 154 V. Součástky R5, D2, D3, R6 a R7 tvoří předzátěž, díky které je definováno výstupní napětí regulátoru i při odpojené vnější zátěži.

Pokud se např. při zatížení regulátoru zmenší napětí na jeho výstupu, zmenší se i napětí na bázi T4 a oba tranzistory T3 i T4 se více otevřou. Tím se zvětší proud tekoucí do báze T2 a následkem toho i kolektorový proud T2, čímž se zvětší výstupní napětí regulátoru zpátky na původní velikost. Naopak při zvětšení výstupního napětí regulátoru vnějším vlivem se tranzistory T3, T4 a následkem toho i T2 přivřou a tím se výstupní napětí opět vrátí na původní velikost.

Rezistor R3 je potřebný pro nastartování činnosti regulátoru po připojení vstupního napětí. Bez R3 by byl T2 i po připojení vstupního napětí zcela zavřený, takže by bylo nulové napětí i na bázích T3 a T4 a neexistovala by žádná možnost, jak by se T2 dostal do aktivního stavu. Díky proudu, který z báze T2 protéká rezistorem R3, se po připojení vstupního napětí dostanou všechny tranzistory T2 až T4 do aktivního stavu a regulátor začne fungovat.

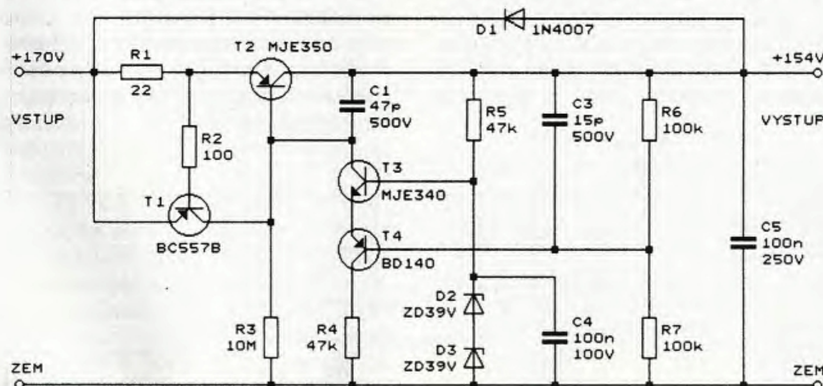
Kondenzátory C1 a C3 korigují kmitočtovou charakteristiku regulačního zesilovače a zamezují kmitání regulátoru. Kondenzátor C4 potlačuje rušivé složky (šum) referenčního napětí, výstupní blokovací kondenzátor C5 zmenšuje výstupní impedanci regulátoru na vyšších kmitočtech a též zabraňuje kmitání regulátoru.

Dioda D1 chrání tranzistory před proražením v případě, že na vstupu je menší napětí než na výstupu (např. v případě, když od regulátoru odpojíme vstupní napětí a k výstupu je připojen nabitý kondenzátor).

Posledním obvodem regulátoru je proudová pojistka s tranzistorem T1. Na přechod B-E tranzistoru T1 se přivádí napětí vytvořené na bočníku R1 průtokem emitorového proudu regulačního tranzistoru T1. Když emitorový proud T2 dosáhne velikosti přibližně 30 mA, vytvoří se na R1 napětí dostatečně velké k tomu, aby se T1 pootevřel. Pootevřený T1 pak omezuje napětí na přechodu B-E tranzistoru T2 a nedovolí, aby emitorový proud T2 dále vzrůstal. Omezený proud není možné zvětšit, protože by se T2 při zkratu na výstupu dostal mimo bezpečnou pracovní oblast (SOA). Při zkratu je kolektorová ztráta T2 až 10 W, a proto musí být opatřen chladičem s tepelným odporem max. 4 K/W.

Regulátor se napájí vyhlazeným ss napětím 160 až 200 V ze síťového zdroje. Vlastní odběr regulátoru je 2,5 mA. Minimální úbytek napětí na regulátoru je 1,5 V.

Elektor, 7-8/2006



Obr. 9. Zkratuvzdorný regulátor 154 V/30 mA

OPRAVA

V článku „Elektronický světelný maják", který byl uveřejněn v této rubrice v PE 3/2009 na straně 8, se při překreslování vloudily do obr. 1 dvě chyby. U IO2 chybí spoj mezi vývodem *13* a vývody *1* a *2*; dále u LED D6 až D9 má být správně označení 4x LED MODRÁ 3,5 V/20 mA.

Redakce se za chyby omlouvá.

Panorama Maker

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Peter Tesarovič

Panorama Maker je pomôcka určená všetkým fotografom, ktorým učarovala panoramatická fotografia. Toto zariadenie automaticky natočí fotoaparát vždy o nastavený uhol a aktivuje jeho spúšť. Takto vzniknutá séria fotografií má rovnaký posun jednotlivých snímkov a ich spojením vznikne panoráma, na ktorej nenájde chyby po spájaní ani profesionál...



História

Každý, kto fotenie panorám myslí trošku vážne, sa určite často stretáva s problémom, ako spojiť panorámu bez viditeľných chýb pri spájaní. Existuje veľa programov, ktoré napomáhajú upraviť fotografie tak, aby po ich spojení vytvorili nádhernú panorámu s minimom chýb, ale profesionáli na vytvorenie dokonalej fotografie siahnu vždy po elektrickom rotačnom zariadení, ktoré vyfotí jednotlivé fotky maximálnou presnosťou. Tá je hlavným predpokladom na vznik kvalitnej panorámy.

Rôzne profesionálne firmy tieto rotačné hlavice na statívy predávajú, ale ich cena je neúmerne vysoká. Táto konštrukcia vznikla ako ich lacnejšia alternatíva, ktorá ich rôznymi parametrami a funkciami programu trošku aj prekonáva. Prípadne ako náhrada za už trošku muzeálne hodinové rotačné strojčeky.

Technické parametre

Napájanie: 7,2 V (2 ks Li-ION 2 Ah).

Nabíjanie: 12 až 15 V/500 mA (850 mA).

Odber: 200 až 1000 mA (závislé od nastavenia napájania motoru).

Presnosť: až 400 fotografií/360 ° (záleží od použitého krokového motora).

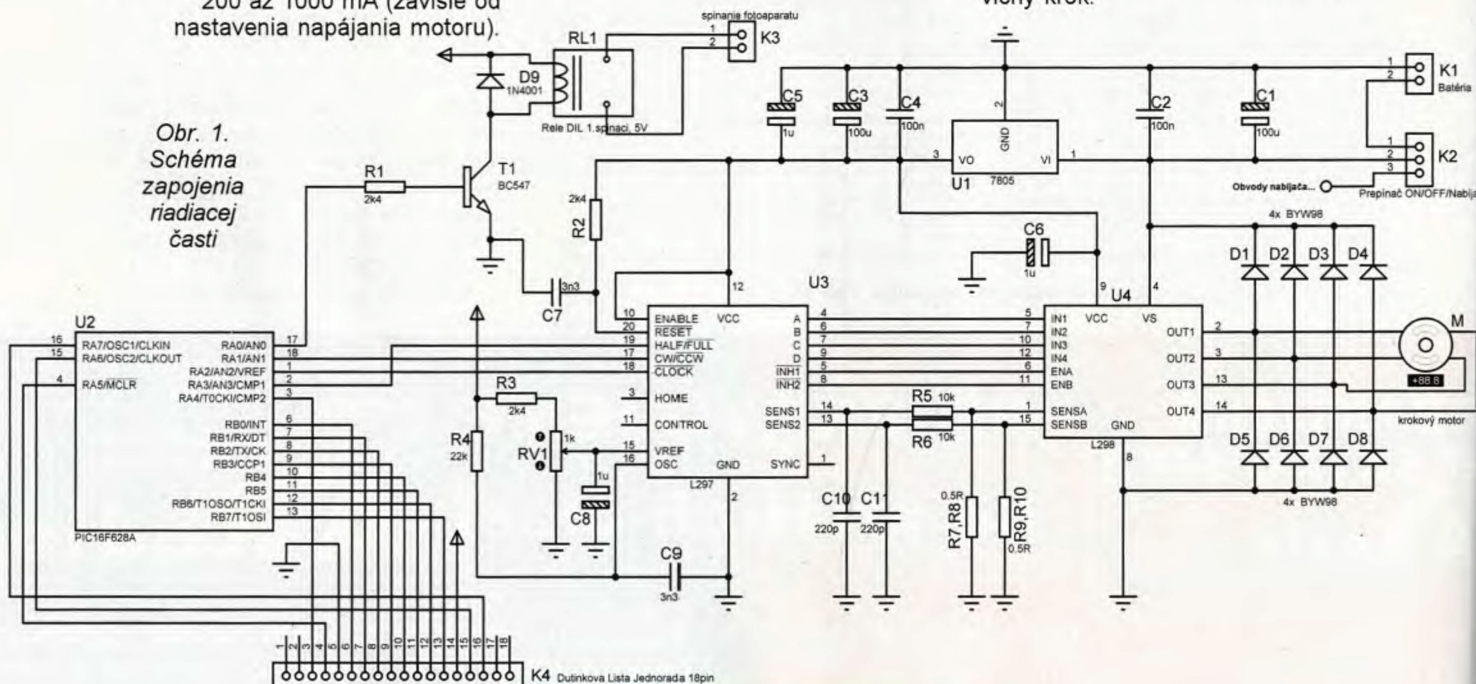
Zobrazenie: podsvietený LCD 2x 16 znakov.

Ovládanie: smerové tlačidlá + enter.

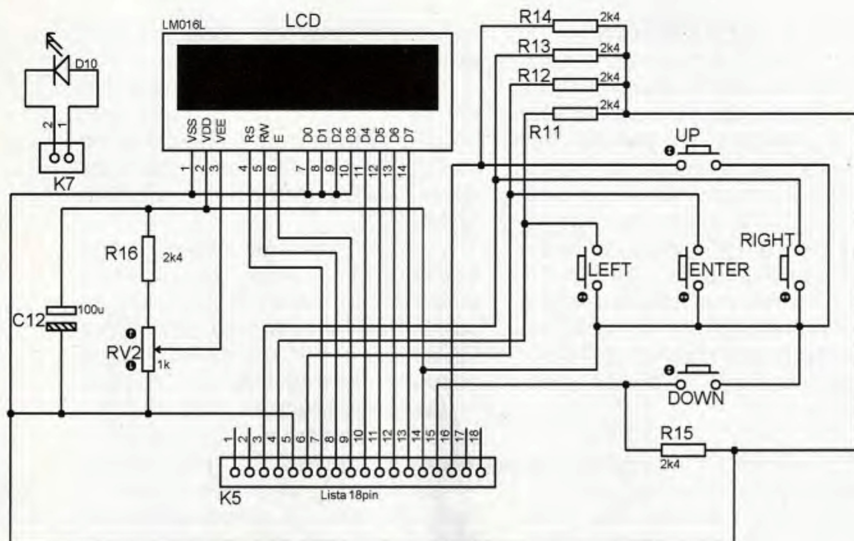
Popis zapojenia

Schéma riadiacej časti je na obr. 1. Srdcom celého zapojenia je procesor PIC16F628A, v ktorom je uložený program pre riadenie všetkých funkcií Panorama Makeru. Tento bude podrobnejšie popísaný v popise programu. Procesor ovláda krokový motor pomocou obvodu L297, čo je kontrolér krokových motorov. Samozrejme, že by bolo možné ovládať motor aj bez tohto kontroléru. Priamo procesorom s obvodom L298 ako výkonovým modulom pre krokové motory. Obvod L297 bol použitý hlavne preto, že má v sebe vstavanú reguláciu prúdu PWM do jednotlivých vinutí. To umožní použiť motor s iným napájacím napätím, ako je napätie zdroja, poprípade znížiť príkon motora na hodnotu vhodnú pre batériové napájanie. Trimrom RV1 môžeme plynule nastaviť veľkosť prúdu do vinutí krokového motora. Regulácia prebieha tak, že aktuálna hodnota prúdu je snímaná ako úbytok napätia na snímacích rezistoroch R7 až R10. Cez rezistory R5, R6 je toto napätie privedené na vstupy SENS1 a SENS2 obvodu L297. V tomto obvode je táto hodnota porovnávaná s napätím Vref. V prípade, že nastavíme väčší prúd ako je prúd odoberaný motorom, je regulácia bez PWM, nakoľko tranzistory pre dané vinutie sú trvalo otvorené. Oscilátor obvodu je tvorený súčiastkami C9 a R4

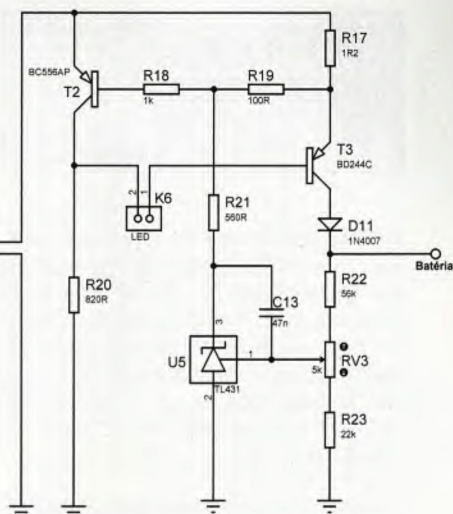
Na ovládanie motora sú použité porty RA1 až RA3 procesora. Port RA1 ovláda smer otáčania motora. Port RA2 generuje impulzy pre rotáciu motora. Počet impulzov na tomto porte sa rovná počtu krokov krokového motora. Port RA3 ovláda spôsob krokovania motora. Plný alebo polovičný krok.



Obr. 1. Schéma zapojenia riadiacej časti



Obr. 2. Schéma zapojenia displeja



Obr. 3. Schéma zapojenia vstavaného nabíjača Li-On batérie

Riadiace signály z obvodu L297 pokračujú do obvodu L298, čo je výkonový ovládač krokových motorov. Tento obvod potrebuje pre korektnú funkčnosť ochranné rýchle diódy D1 až D8. Tieto obvody boli vybrané hlavne pre ich ľahkú dostupnosť a minimum externých súčiastok.

Výstup RA0 procesoru je určený na ovládanie spúšte fotoaparátu. Je posilnený tranzistorom a pre úplné oddelenie spína relé. Kontakty relé sú vyvedené na konektor K3, ktorý cez príslušný káblik a koncovku zapojíme do fotoaparátu na ovládanie spúšte. (Pre Canon EOS350, 400 je to jack 2,5 mm, pre EOS40D som musel zakúpiť špeciálny konektor, rovnako aj pre fotoaparát Nikon).

Ostatné porty procesora sú vyvedené na konektor K4, ktorým sú prepojené na dosku ovládania, obr. 2. Na tejto doske je umiestnený len displej LCD zapojený v 4-bitovom režime a krížové ovládacie tlačidlá. Porty procesora pre tlačidlá sú ošetrené rezistormi, aby sa zabránilo rušeniu ovládania.

V zariadení je vstavaný nabíjač Li-Ion batérie. Po dlhšom hľadaní a zháňaní rôznych typov integrovaných nabíjačov som použil osvedčený nabíjač od pána Miloša Zajíce (*www.zajic.cz*). Jeho schéma je na obr. 3., bližší popis je myslím zbytočný. Celkové oživenie spočíva v tom, že trimrom RV3 nastavíme napätie na výstupe nabíjača na 8,2 V, prípadne 8,4 V (platí pre 2 články Li-Ion alebo Li-pol). Podľa typu použitej batérie a počtu akumulátorov treba upraviť „R22" (56 kΩ pre dva Li-Ion články, 100 kΩ pre tri Li-Ion články alebo 12 V Pb, 39 kΩ pre 6 V Pb). Odpor R17 je realizovaný 1 až 3 rezistormi 2,4 Ω. V mojej konštrukcii som osadil 3 ks, čo zodpovedá nabíjaciemu prúdu 0,75 A. (1 ks = prúd 0,25 A, 2 ks = = 0,5 A). Indikačná dióda nabíjania je pomocou konektorov K6, K7 vyvedená na dosku ovládania.

Na konektor K2 som pripojil prepínač typu ON-OFF-ON, ktorým sa zapína zariadenie alebo nabíjanie. V nulovej polohe sú od batérie odpojené všetky obvody, ktoré by mohli spôsobiť vybitie akumulátora v prípade, že sa dlhšie nebude používať.

Popis programu

Program „Panorama makeru" je napísaný v jazyku Asembler a zaberá skoro celé 2 kb pamäte procesora. Po zapnutí prebehne inicializácia procesora a displeja. Naposledy nastavené hodnoty sú natiahnuté z pamäte EEPROM. Na krátko sa zobrazí verzia firmware. Program ostane stáť v hlavnom menu. Výber z hlavného menu môžeme zmeniť kurzorom, respektíve tlačidlami „UP/DOWN". Šipky v ľavej časti displeja nám ukazujú, ktorým smerom sa môžeme pohybovať v menu (viď obr. 4).

MANUAL CONTROL

Táto funkcia slúži na manuálne natočenie fotoaparátu (viď obr. 5). Tlačidlami „LEFT/RIGHT" spustíme chod krokového motora, respektíve otáčame fotoaparátom. V ľavej hornej časti displeja je zobrazené, o koľko impulzov krokového motoru bolo otočené. V pravej časti displeja vidíme smer otočenia.

Tlačidlom „UP" zresetujeme počítadlo impulzov. Tlačidlom „ENTER" opustíme funkciu Manual Control. Tlačidlom „DOWN" sa uloží počet impulzov ako predvolená hodnota otočenia pre spustený program.

SETUP

Táto funkcia slúži na nastavenie parametrov programu (viď obr. 6). Po jednotlivých parametroch sa pohybujeme tlačidlami „LEFT/ /RIGHT". Aktuálna pozícia je zobrazovaná blikajúcim kurzorom a popis parametru je zobrazazený v hornej časti displeja.

Hodnoty parametrov sa menia tlačidlami „UP/DOWN". Nastavenie ukončíme tlačidlom „ENTER". Pri opustení nastavovacieho módu sú všetky hodnoty uložené do pamäte EEPROM. Teraz si popíšeme jednotlivé parametre:

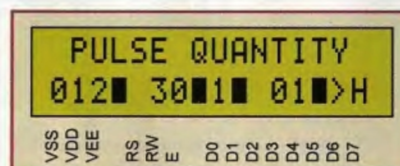
PULSE QUANTITY: Je hodnota, ktorá určuje, o koľko krokov Motora sa majú pootočiť jednotlivé snímky. Túto hodnotu možno nastaviť aj vo funkcii „Manual Control".



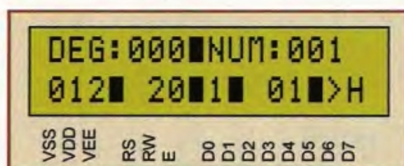
Obr. 4.



Obr. 5.



Obr. 6.



Obr. 7.

ROTATION SPEED: Rýchlosť rotácie. Čím väčšia hodnota, tým pomalšia bude samotná rotácia. Eliminuje to problémy pri rotácii väčších fotoaparátov. Túto hodnotu som nechal nastaviteľnú, pretože pri použití motora s prevodovkou je lepšie zvýšiť rýchlosť rotácie, aby celý proces nebol zdĺhavý.

PAUSE: Čas (v sekundách), ktorý sa počká pred fotením. Je to z dôvodu, aby sa ustálili vibrácie statívu a fotky boli pekne ostré. Vo väčšine prípadov stačí hodnota 1.

EXPOSURE TIME: Čas expozície fotoaparátu. Je nastaviteľný od 0 až 99 sekúnd. Pre fotenie cez deň treba ponechať na 1. sekunde. Respektíve, vždy väčšiu hodnotu, ako je hodnota expozície fotoaparátu. Pre fotenie nočných panorám treba fotoaparát Nastaviť na „M" (manuálna Expozícia), a vtedy sa samotná dĺžka expozície nastavuje len touto hodnotou.

DIRECTION: Smer otáčania. Rotáciu možno nastaviť na oba smery. Prípadne možno zvoliť rotáciu „tam-späť". Slúži pre prípad, ak na Panorama Maker umiestime kameru pre nafilmovanie živej panorámy.

HALF/FULL STEP: Nastavenie, či krokový motor má pracovať s polovičným alebo s plným krokom. V prípade spustenie plného kroku sa využívajú aj medzipolohy jednotlivých krokov. Toto nám umožní zvýšiť počet fyzických krokov motora na dvojnásobok. Ale v prípade, že nepotrebujeme plný počet krokov, je lepšie nechať nastavenie „H". Plný počet krokov „F" zvýši spotrebu zariadenia, pretože v medzikrokoch sú naraz napájané obe vinutia krokového motora. Samozrejme, týmto sa zníži aj rýchlosť rotácie.

RUN PROGRAM: Po spustení tejto funkcie sa začne vykonávať vami nastavený program fotenia. Čiže Rotácia - Pauza - Fotenie - Rotácia... Až do zastavenia programu tlačidlom „ENTER". Počas behu programu je na displeji zobrazovaný uhol otočenia od spustenia programu (hodnota je zobrazená v DEG: čiže 0 až 360 ° = = 0 až 400 DEG) a aktuálny počet vyfotených snímkov. V dolnej časti displeja je zobrazené aktuálne nastavenie programu (viď obr. 7).

Konštrukcia a oživenie

Osaďte dosky s plošnými spojmi súčiastkami podľa obr. 8 a 9. Osádzajte najprv všetky prepojky, potom najnižšie súčiastky a pokračujte v smere k najvyšším. Hlavná doska je s doskou ovládania prepojená cez konektory K4-K5 a K6-K7. Na prepojenie bola použitá jednoradá dutinková lišta ako K4 a K6. Na druhej doske s plošnými spojmi je použitý lámací jednoradový rebrík výšky 38 mm.

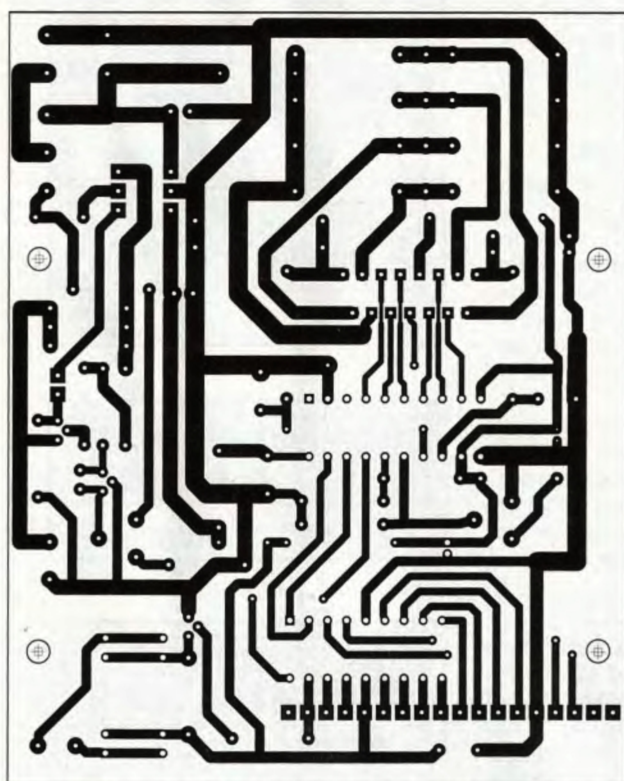
Obe dosky sú spolu spevnené dištančnými stĺpikmi. Obvod L298, stabilizátor a tranzistor nabíjača sú na spoločnom chladiči. Pozor, pod tranzistor nabíjača treba vložiť sľudovú podložku.

Ja som vyrobil chladič z 25 mm širokého hliníkového pásiku, ktorý som ohol do tvaru znázornenom na obr. 8. Batéria zariadenia je pripojená ku konektoru K1. Na konektor K2 je pripojený prepínač typu ON/OFF/ON.

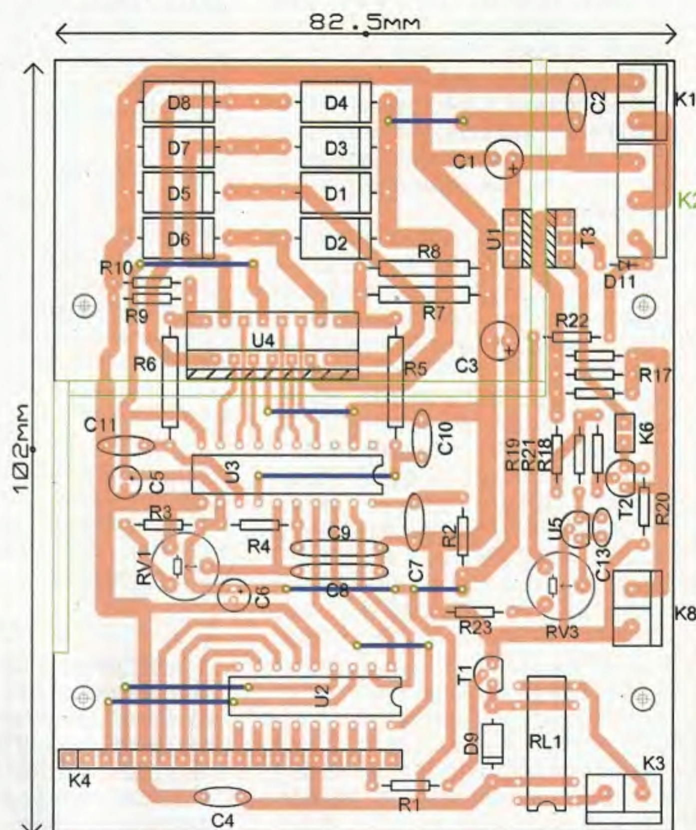
Ďalej doporučujem venovať pozornosť zapojeniu jednotlivých vývodov na displeji LCD. U jednotlivých výrobcov sa líši umiestnenie konektora, môj displej mal dokonca prehodené vývody - a + pre napájanie podsvietenia LED.

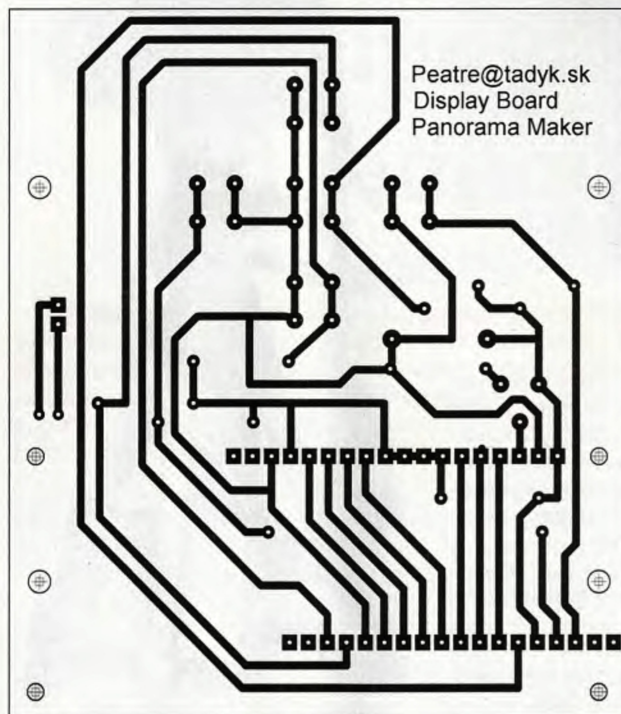
Oživenie

Osadíme všetky súčiastky okrem IO. Pustíme napájanie do hlavnej dosky a skontrolujeme hodnoty napájania za stabilizátorom. Ak je v poriadku, osadíme aj kontroléry krokového motora. Procesor zatiaľ neosadzujeme. Pripojíme zdroj. Krokový motor musí byť pod napätím. Ak máte nejaký generátor impulzov, tak privedením impulzov na vývod *18* integrovaného obvodu L297 sa motor musí otáčať. Nakoniec osadíme naprogramovaný procesor a spojíme obe dosky. Po pripojení napájania sa na displeji musí zobraziť verzia firmware a program by mal čakať v hlavnom menu. Potom už ostáva len otestovať

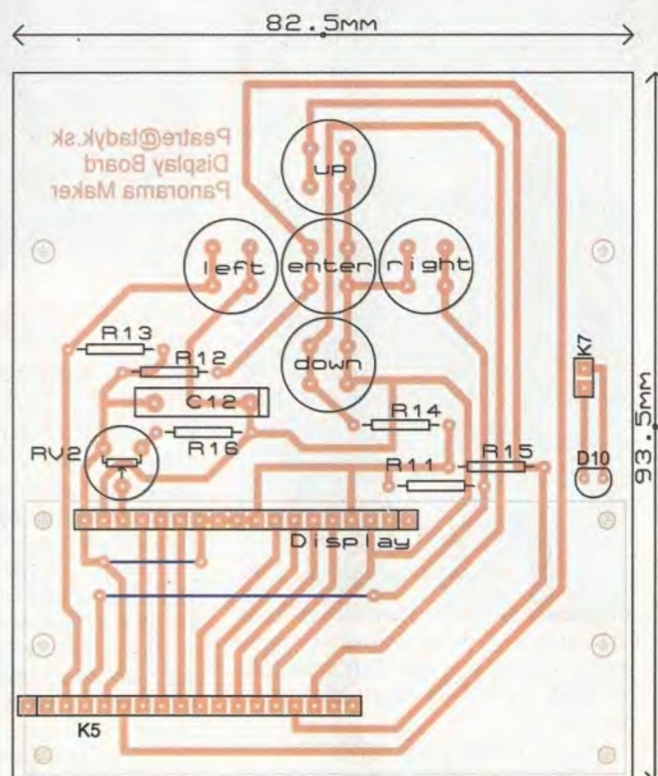


Obr. 8. Doska s plošnými spojmi riadiacej časti





Obr. 9. Doska s plošnými spojmi riadiacej časti



Obr. 10. Fotografie prístroja



Obr. 11. Krokový motor

funkčnosť tlačidiel a jednotlivých funkcií. V prípade, že sa vám fotoaparát otáča opačne ako pri stisku tlačidiel, prehoďte vodiče do vinutí krokového motora.

Ak je všetko v poriadku, stačí už len otestovať nabíjanie a vložiť zariadenie do vhodnej krabičky.

Ku konektoru K8 je pripojená zásuvka na nabíjanie do panelu. Ja som použil typ K3716A. Na vyvedenie ovládania fotoaparátu som použil 2,5 mm mono zásuvku do panelu. Na pripojenie krokového motora som použil konektory Canon 9.pinové. Celé zariadenie som umiestnil do hliníkovej krabičky a chladič IO spojil s jej stenami pre lepší odvod tepla.

Krokový motor

V konštrukcií je možné použiť krokový motor s prevodovkou, prípadne aj bez nej, ako som použil ja. Mnou použitý motor má 200/400 krokov na 360 °, takže som nepoužil žiadnu prevodovku a statívovú skrutku pripojil priamo na osku motora. Pri prúde približne 500 mA do vinutia je motor dostatočne silný, aby otáčal zrkadlovkou osadenou L-kovým sklom. Na spodnú časť motora som pripevnil hliníkový profil, ktorý má rovnaké rozmery ako botička pre statív. Takže celá montáž spočíva v upevnení motora k fotoaparátu pomocou statívovej skrutky a ukotvení botičky do tela statívu.



Obr. 13. Panoráma miestnosti



Záver

S uvedeným zariadením som vyfotil mnoho panorám. Zariadenie zvládne aj také oriešky ako panorámy v miestnosti, ktoré sú ručne skoro nespojiteľné, alebo nočné panorámy, ktoré sa pre nedostatok svetla nedajú skoro korektne zamerať apod.

V prípade problémov s konštrukciou ma môžete kontaktovať na adrese *peatre@tadyk.sk*.

Popis programu, ako aj zdrojový kód, dávam k dispozícií na nekomerčné účely (na ***www.aradio.cz***).

Použitá literatúra

[1] www.microchip.com - Pic16F628 datasheets.
[2] www.zajic.cz - Li-Ion nabíjač.
[3] www.st.com - SGS-Thomson.

Zoznam súčiastok

Všetky súčiastky boli vyberané tak, aby sa dali ľahko zohnať. Dajú sa zakúpiť na www.gme.sk (www.gme.cz). Cena súčiastok by nemala presahovať 1000 SK, čo je približne 15-krát menej ako iné profesionálne zariadenia na panorámy.

R1 až R3, R11 až R16	2,4 kΩ
R4, R23	22 kΩ
R5, R6	10 kΩ
R7, R8, R9, R10	1 Ω/1 W
R17	2,4 Ω (1 ks = prúd 0,25A, 2 ks= = 0,5 A, 3 ks = 0,75 A)
R18	1 kΩ
R19	100 Ω
R20	820 Ω
R21	560 Ω
R22	56 kΩ pre 2 Li-Ion články, 100 kΩ pre 3 Li-Ion články alebo 12 V Pb, 39 kΩ pre 6 V Pb
RV1, RV2	1 kΩ, trimer
RV3	5 kΩ, trimer
C1, C3, C12	100µF/16 V



Obr. 12. Hotové zariadenie

C2, C4	100 nF
C5, C6, C8	1 µF/16 V
C7, C9	3,3 nF
C10, C11	220 pF
C13	47 nF
U1	7805 (LM2940CT-5)
U2	PIC16F628A
U3	L297
U4	L298
U5	TL431
LCD	LM016L (alebo akýkoľvek 16x 2, STN, LED podsvietený LCM1602DSL)
T1	BC547
T2	BC556AP
T3	BD244C
D1 až D8	BYW98
D9	1N4001
D10	LED, zelená
D11	1N4007

RL1 relé spínacie 5 V DIP

DOWN, ENTER, LEFT, RIGHT, UP spínacie tlačitka P-DTE6

K1, K3, K8, K2 - konektory do DPS (možno vynechať a kábliky priamo nacínovať)

K4 jednoradá lámacia dutinková lišta, 18 vývodov (skrátená 20vývodová)

K5 lámací jednoradý rebrík 38 mm, 18 vývodov

K6 jednoradá lámacia dutinková lišta, 18 vývodov (skrátená 2 vývody)

K7 lámací 1radý rebrík 38 mm, 2 vývody

Programovatelná I/O jednotka

VYBRALI JSME NA OBÁLKU

Jaroslav Klíma



Při testování pneumatiky jsem potřeboval řídicí jednotku, která by měla tyto vlastnosti: ovládání výstupu přímo z jednotky; načítání vstupních dat a následné uložení; nastavení výstupu a uložení; použití paměti EEPROM; změny hodnot podle potřeby; spuštění v automatickém režimu; ovládání krokového motoru s následným zařazením v programu.

Pokusil jsem se takovou jednotku sestrojit. Jako základ byl použit obvod PIC16F871. Má dostatek portů, má paměť EEPROM a není drahý.

Celé zařízení bylo umístěno do krabičky 4MH53/5 71 mm12/12 pin. Do ní lze umístit čtyři desky s plošnými spoji, což přesně vyhovovalo záměru. Jednotka pracuje tak, že načteme vstupní data (lze nastavit i propojkami) a uložíme do paměti. Ručně nakonfigurujeme výstupy a opět uložíme. Po načtení dat a následném RESET se program přesune do hlavního programu a čeká na první vstupní kód. Po zadání správného kódu sepne výstup a opět čeká na vstup. Jednotka pracuje jako stavový automat. Krokový motor lze spustit na konci programu uzemněním patřičných vstupů. Jsou nastaveny dva druhy provozu. Dva vstupy jsou použity jako kontrola koncové polohy. Pro napájení lze použít hotové zdroje výroby +5 V a +24 V do 800 mA. Z důvodů bezpečnosti je odděleno napájení řídicí části a části výstupní - dvojí zemnění. Vstup 5 V je chráněn proti přepólování a přepětí, výstupy nejsou chráněny proti zkratu. Při spínání větších proudů je nutné použít relé. Při zápisu dat nemusí být vstupy a výstupy zapojeny a lze kontrolovat celou činnost programu. Zařízení lze nastavit bez znalosti programování, což lze pokládat za výhodu. Jednotka se jeví jako univerzální zařízení a jsem přesvědčen, že s využitím si každý poradí sám. Já jsem použil jednotku k ovládání pneumatických rozvaděčů s hlídáním koncových poloh válců.

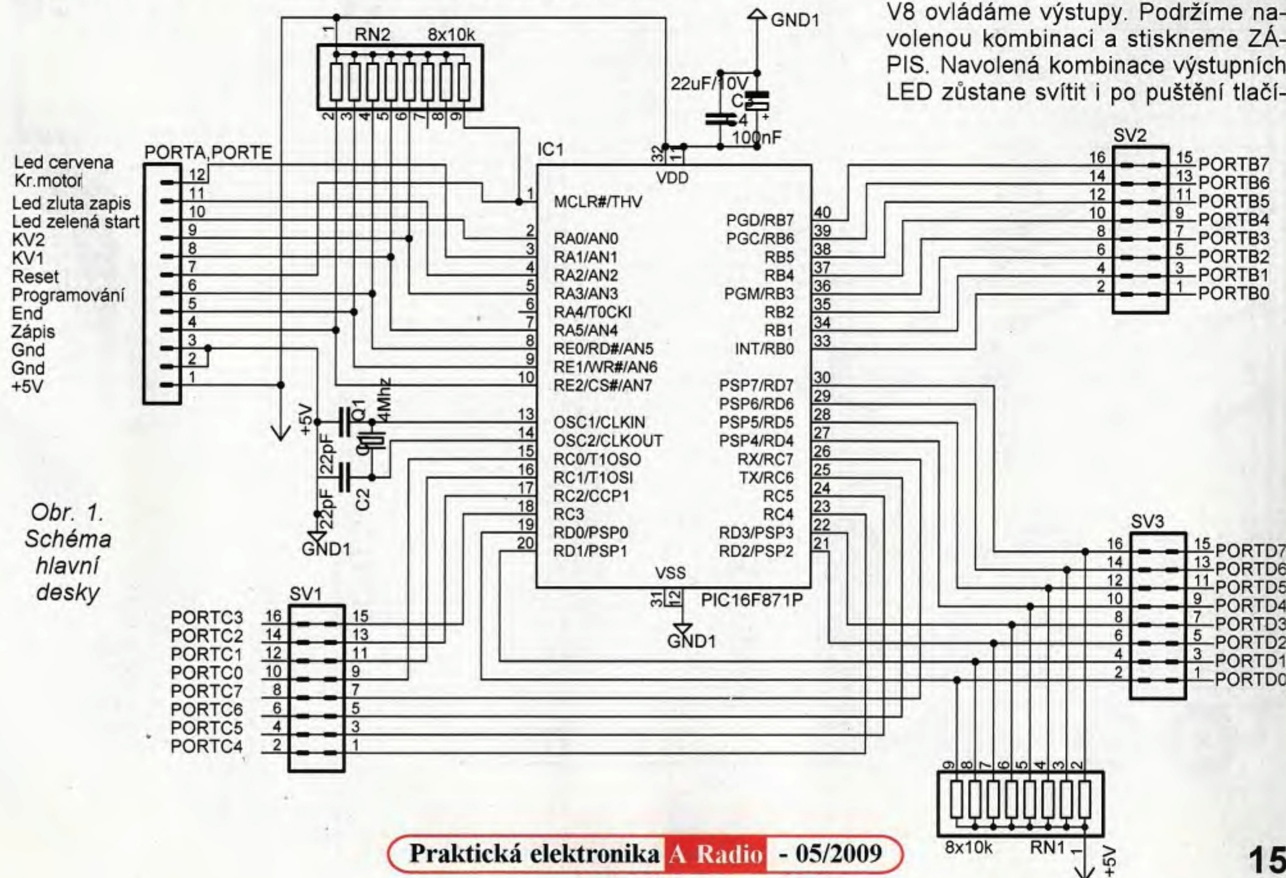
Technická data

Počet I/O vstupů: 16 + 8.
Počet programovacích kroků: 16 nebo 40 (PIC16F871-877).
Napájecí ss napětí: 5 V.
Řídicí ss napětí: 0 až 30 V.
Spínací výstupní prvek: BD140.

Funkce LED:
žlutá: 2x K1, K2, kontrola koncové polohy;
červená: MOTOR start;
zelená: V1 až V8 kontrola výstupu;
žlutá: PROGRAMOVÁNÍ;
zelená: START.

Provoz a způsob programování

Zapojíme napájení 5 V. Rozsvítí se zelená LED START. Program se nachází v režimu AUTOMAT. Stiskneme RESET, podržíme a zároveň stiskneme PROGRAMOVÁNÍ. Nastavíme data přímo na vstupu nebo na simulátoru. Stlačíme tlačítko ZÁPIS, rozsvítí se žlutá LED a potvrdíme END, dioda zhasne. Tlačítky V1 až V8 ovládáme výstupy. Podržíme navolenou kombinaci a stiskneme ZÁPIS. Navolená kombinace výstupních LED zůstane svítit i po puštění tlačí-



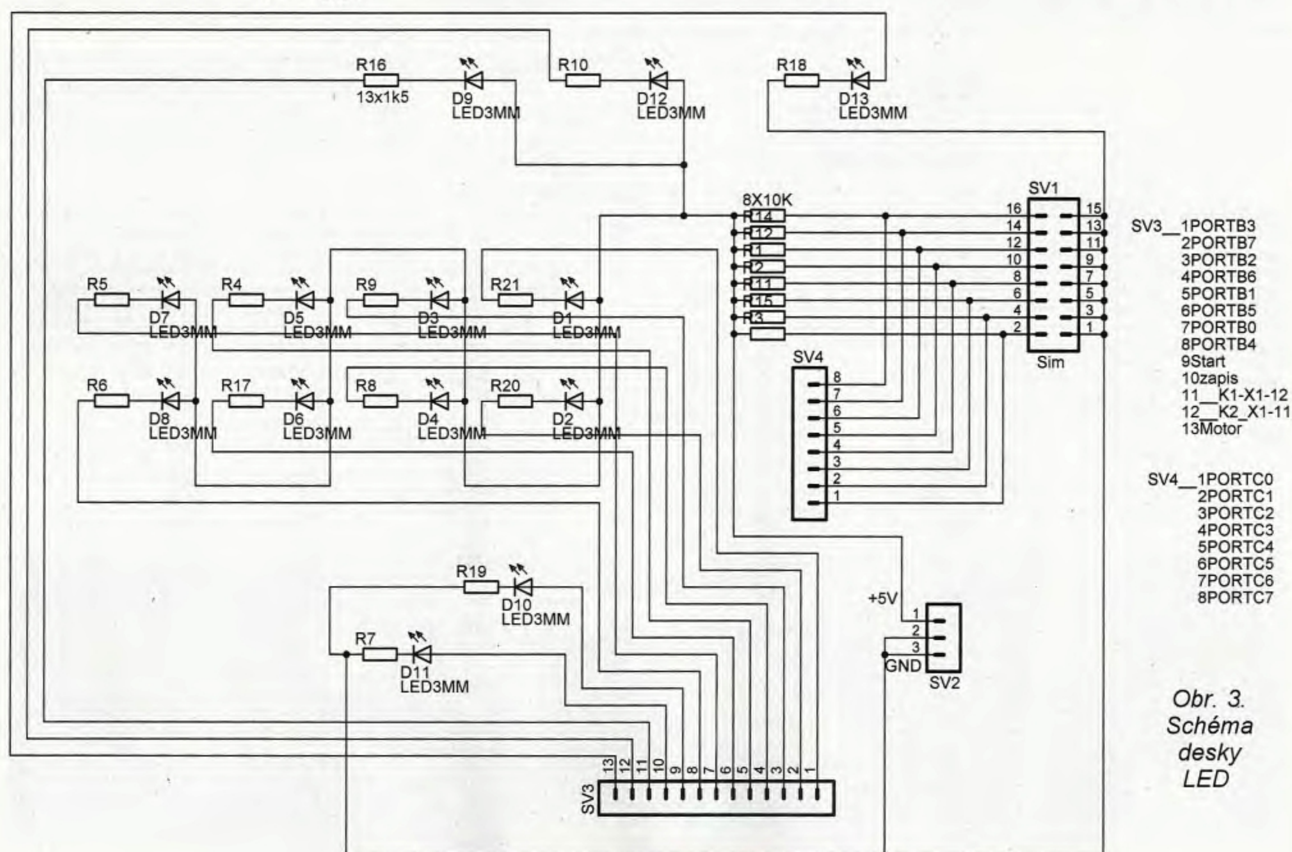
Obr. 1. Schéma hlavní desky

SV2_1Vystup PORTB7
3Vystup PORTB6
5Vystup PORTB5
7Vystup PORTB4
SV3_1Vystup PORTB3
3Vystup PORTB2
5Vystup PORTB1
7Vystup PORTB0

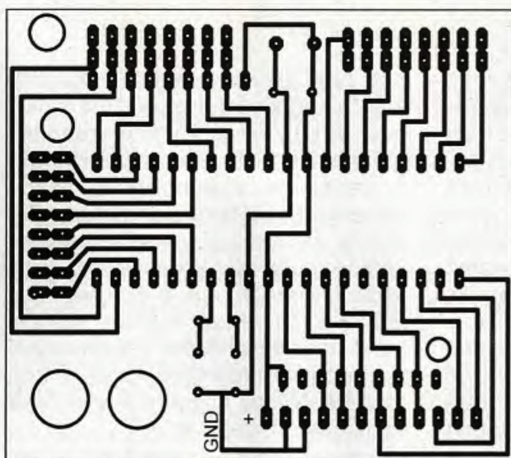
SV3_2Vstup PORTC3
4Vstup PORTC2
6Vstup PORTC1
8Vstup PORTC0
SV2_2Vstup PORTC7
4Vstup PORTC6
6Vstup PORTC5
8Vstup PORTC4

SV1_1Vystup PORTD0
3Vystup PORTD1
5Vystup PORTD2
7Vystup PORTD3
2Vstup PORTA5
4Vstup PORTA3
6Vstup PORTD4
8Vstup PORTD5

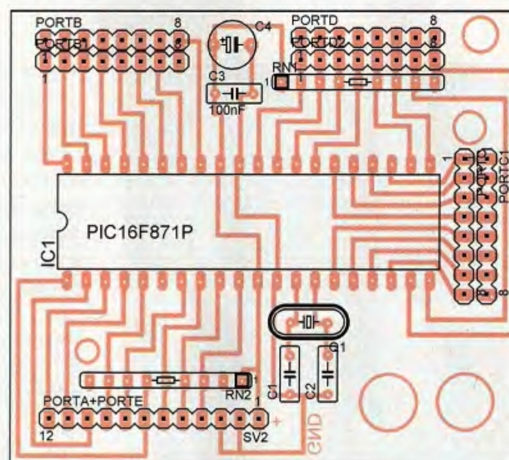
Obr. 2. Schéma koncové desky



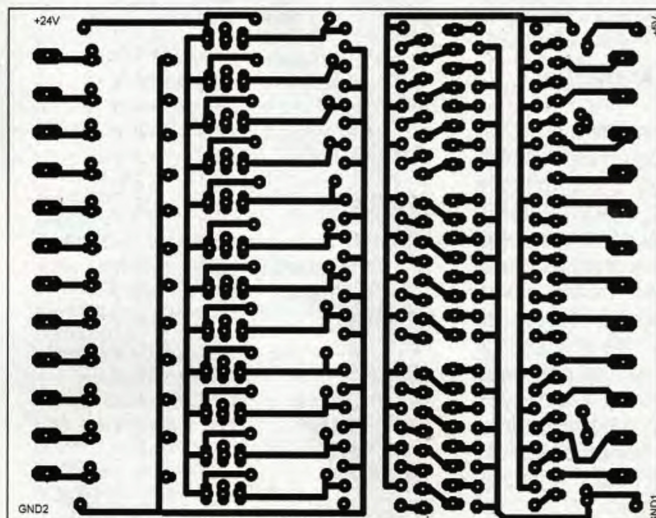
Obr. 3. Schéma desky LED

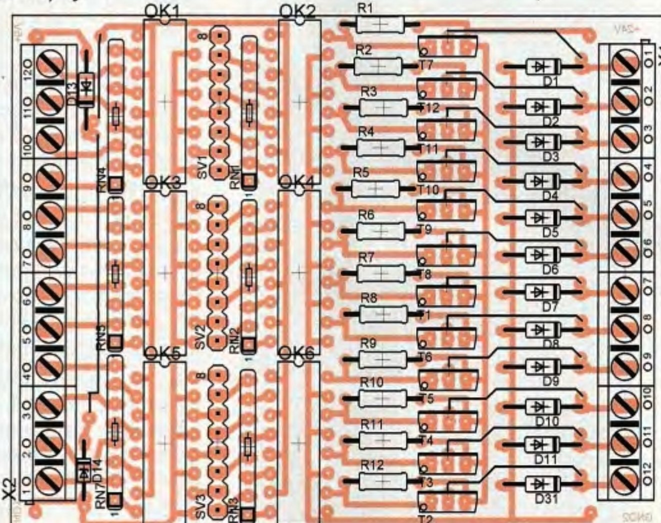


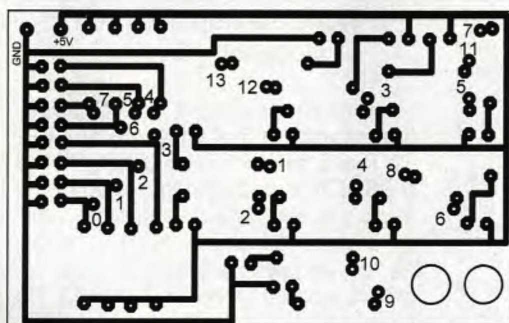
Obr. 4. Hlavní deska s plošnými spoji



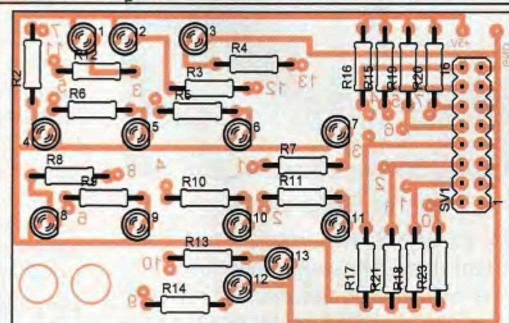
Obr. 5. Koncová deska s plošnými spoji



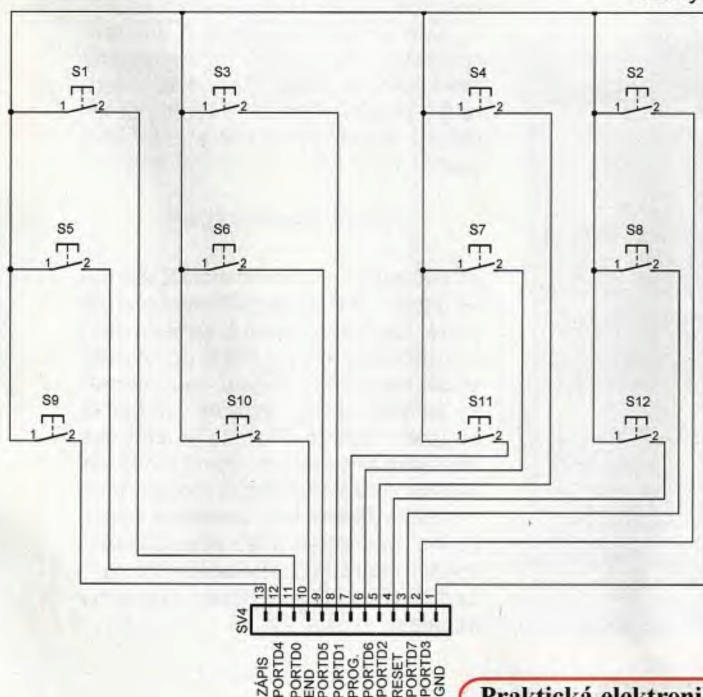


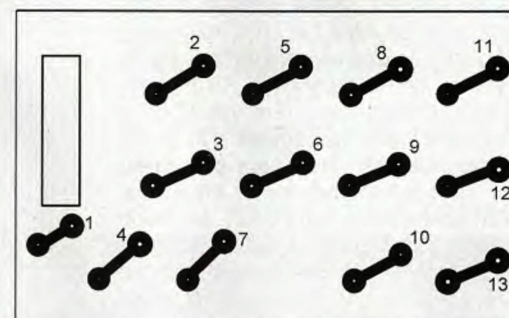


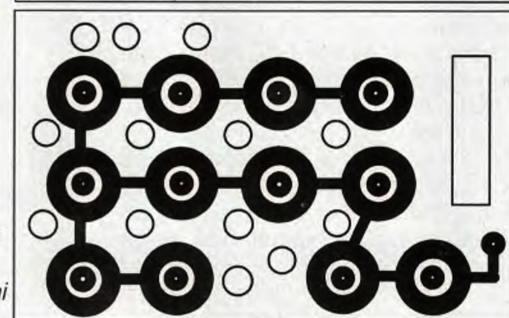
Obr. 6. Deska LED s plošnými spoji



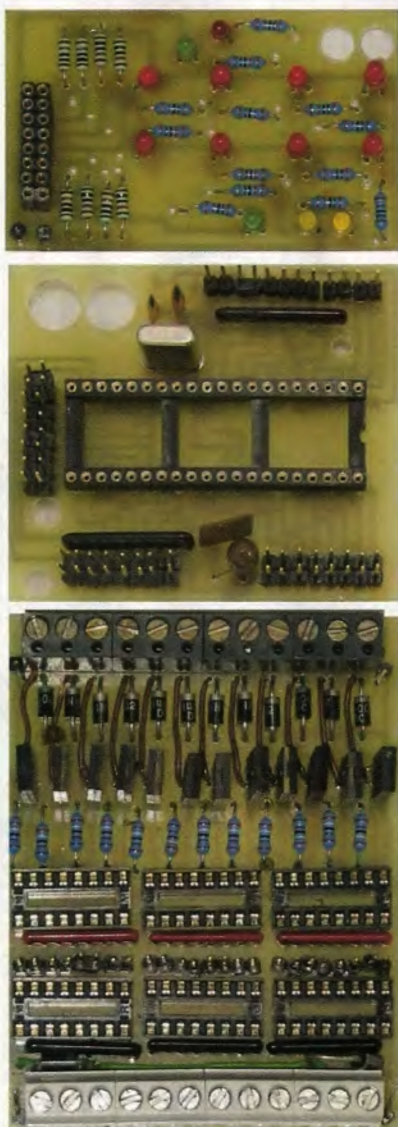
Obr. 7. Schéma ovládací desky







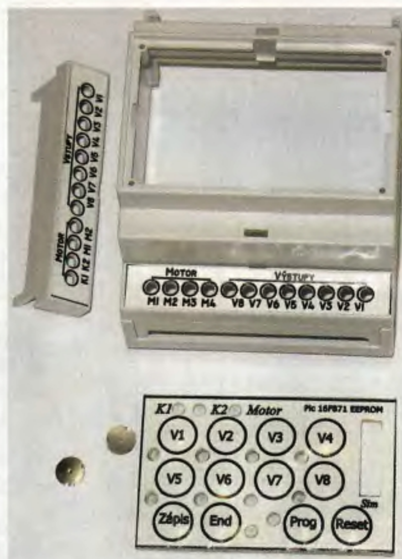
Obr. 8. Ovládací deska s plošnými spoji


Obr. 9. Fotografie desek

tek V1 až V8. Potvrdíme END a výstupní diody zhasnou. Jednotlivé kroky opakujeme od začátku. Po navolení jednotlivých kroků a ukončení stiskneme RESET. Jsme v hlavním programu a ten čeká na první naprogramovanou kombinaci. Po zadání sepne výstupy podle programu. Po posledním naprogramovaném výstupu se program vrací na začátek. Na počtu kroků nezáleží. Na konci programu lze spustit krokový motor krátkodobým uzemněním vstupů M1, M2 nebo podržením tlačítek V5, V6. Převod mezi motorem a otočným stolem se předpokládá 1/42. Motor je nastaven tak, že se otočí o 1/3 nebo 1/4 otáčky otočného stolu. Po nedojetí do koncové polohy K1-K2 svítí, motor dojede nižší rychlostí na koncový spínač a zastaví. Celá činnost motoru je řízena třemi mikrospínači. Nezapojené vstupy V1, V2, M1, M2 nemají na chod programu vliv. Tlačítkem V8 lze v automatickém režimu program zastavit, krokovat. Sepnutí výstupu lze kontrolovat zelenými diodami V1 až V8. EEPROM vynulujeme bez zapojených vstupů střídavým stiskem ZÁPIS a END, žlutá LED střídavě svítí, až přestane reagovat, nebo přepíšeme stará data novými. Nulovat lze i část paměti podle obsazených paměťových míst. Není nutné nulovat celou paměť. Obsazení paměťových míst zůstává i po odpojení od zdroje a po opětovném spuštění je zařízení připraveno k provozu. Časová smyčka mezi kroky je nastavena na 15 ms. Prodloužení času mezer nebo spínání výstupů lze nastavit opakovaným programováním při stejném vstupním kódu. Dělicí i převodový poměr motoru, popřípadě čas lze nastavit podle potřeby na požádání. Počet I/O vstupů je 16 + 8.

Poznámky ke konstrukci

Konstrukce je rozdělena na čtyři desky s plošnými spoji. Horní deska s tlačítky je oboustranná. Na koncové desce je 14 propojek. Všechny desky jsou propojeny vodiči procházejícími otvory. Deska s procesorem je umístěna opačně, aby bylo možné obvod do objímky vložit jako poslední ze spodní části krabičky. Na procesor je použita zlacená objímka, na optočleny objímky obyčejné. Desky s plošnými spoji není problém vyrobit v amatérských podmínkách. Napájecí konektory jsou umístěny na bocích krabičky. Pod každým konektorem je zemnicí výstup. Desky byly vyzkoušeny každá samostatně. Deska s tlačítky byla vyrobena tak, že na určená místa byla položena tlačítka - „mističky" ze staré kalkulačky a přelepena oboustranně lepicí fólií. Na takto připravený podklad nalepíme štítek vytištěný na tiskárně a znovu celé přelepíme průhlednou samolepicí fólií. Nezapomeneme propojit plošky pod tlačítky. Vyvrtáme dírky, natěsno narazíme kolíčky a po propájení horní část zarovnáme na obtahovacím kamenu. Segmenty mají nízký zdvih, a proto musí být plocha pod nimi co nejrovnější. Připájíme vodiče a důkladně vyzkoušíme funkčnost. Před zapájením diod sesadíme ovládací a LED desku do krabičky a vystředíme. Výstupní desku osadíme a vyzkoušíme průchodnost. Zapojíme napájení +5 V a +24 V, propojíme vstupy a výstupy optočlenů. Jsou vždy dva vedle sebe a po uzemnění jednotlivých vstupů měříme spínání tranzistorů na výstupu. Osazené desky navzájem propojíme na stole, proměříme vývody objímky a jako celek umístíme do krabičky.



Obr. 10. Krabička se štítky

Na objímce jsem naměřil tato napětí:

1	+5 V	*40*	+4 V
2	-1,2 V	*39*	+4 V
3	-1,2 V	*38*	+4 V
4	-1,2 V	*37*	+4 V
5	+5 V	*36*	+4 V
6	nezapojen	*35*	+4 V
7	+5 V	*34*	+4 V
8	+5 V	*33*	+4 V
9	+5 V	*32*	+5 V napáj.
10	+5 V	*31*	0 V napá.
11	+5 V napáj.	*30*	+5 V
12	0 Vnapáj.	*29*	+5 V
13	osc.	*28*	+5 V
14	osc.	*27*	+5 V
15	+5 V	*26*	+5 V
16	+5 V	*25*	+5 V
17	+5 V	*24*	+5 V
18	+5 V	*23*	+5 V
19	+5 V	*22*	+5 V
20	+5 V	*21*	+5 V

Kontrola objímky před vložením obvodu

Vodičem spojeným s +5 V propojíme vývody *2*, *3*, *4* a rozsvítíme LED. Po stisku tlačítek ZÁPIS, END, PROG a RESET jsou uzemněny vstupy *1*, *8*, *9*, *10*. Na simulátoru uzemníme vstupy a na vývodech *15*, *16*, *17*, *18*, *23*, *24*, *25*, *26* měříme opět 0 V. Dále vodičem propojíme vývody *19* a *33*. Po stisku tlačítka V1 svítí výstupní LED, spojíme *20* a *34* a stiskneme V2, a takto prověříme všech 8 tlačítek. Kontrolní LED K1, K2 jsou zapojeny před optočlen. Přeji všem, kdo si jednotku postaví, brzkou návratnost investic, která by neměla překročit částku 1000 Kč.

Závěr

Na závěr musím konstatovat, že se jedná o amatérskou konstrukci, při které lze předpokládat jistá rizika, a proto se každý pouští do výroby podle vlastního uvážení, bez nároku na náhradu škody, které by výrobou či použitím vznikly. Protože je jednotka napájena kupovanými zdroji s nízkým napětím, lze konstrukci doporučit také mladším zájemcům. Jednotka nemá žádné záludnosti a lze předpokládat dobrou reprodukovatelnost. Při vkládání obvodu do objímky vypneme napájení.

Dobíječ akumulátorů

Pavel Hořínek

Dobíječ akumulátorů je velmi dobré zařízení zejména v zimním období, kdy se tak často automobilem nejezdí. V zimním období totiž akumulátor trpí daleko víc než v létě. Proto je vhodné jej stále dobíjet malým proudem. Níže popisované zařízení vám to usnadní.



Obr. 3. Fotografie přístroje

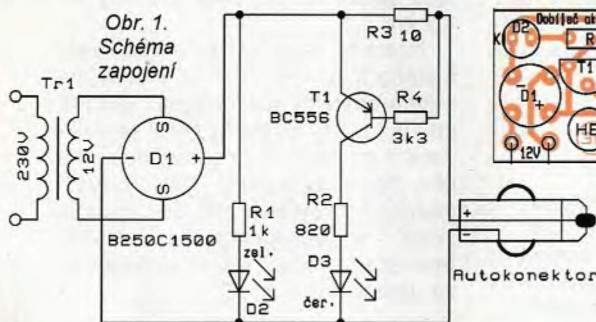
Dobíječ je v podstatě jakýsi síťový adaptér, který dodává do akumulátoru malý proud 80 až 150 mA (podle stavu akumulátoru). Tento proud akumulátor regeneruje a zamezuje samovybíjení. Podobné dobíječe používají i uživatelé vozidel, kde musí být vozidlo stále v pohotovosti (hasiči, sanitky apod.). Připojení dobíječe do vozidla je řešeno přes palubní konektor (zapalovačová zásuvka). Konektor je ve většině případů připojen přímo k akumulátoru vozidla. Na středový kontakt konektoru je připojeno +12 V a na vnější kontakt je připojena kostra vozidla -12 V.

Dobíječ se skládá z malého síťového transformátoru 12 V/2,6 W, usměrňovače a indikačního obvodu. Zelená dioda signalizuje připojení dobíječe do sítě. Červená dioda indikuje správné zapojení do konektoru auta. Tato indikace je důležitá, abychom měli jistotu, že konektor je dobře zasunutý do zásuvky a akumulátor je tak nabíjen. Zapojení není potřeba více popisovat, jedná se o velmi jednoduché zapojení - viz obr. 1.

Sestavení dobíječe není určeno začátečníkům. Důvod je zřejmý, je zde přítomno síťové napětí, které je životu nebezpečné a je potřeba zvýšené opatrnosti při sestavování. Celý dobíječ je namontován do plastové adaptérové krabičky KPZ 9.

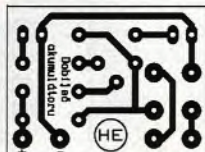
Postup k sestavení: Nejdříve osaďte desku s plošnými spoji podle obr. 2. Při pájení nepoužívejte žádné kyseliny nebo pájecí kapaliny. Tyto chemikálie trvale zničí plošný spoj. Pro pájení používejte pouze kalafunu. Součástky začněte osazovat od nejmenších. Při osazování dávejte pozor na pozice a polaritu jednotlivých součástek. Potom se vyvrtají dva otvory o ∅ 5 mm ve vzdálenosti 20 mm od sebe do horního dílu krabičky (vylisovaný obdélníček). K vývodům transformátoru se připájejí dva lankové vodiče v délce asi 7 cm. Síťové napětí je přivedeno na vývody transformátoru, které mají větší rozteč. Na další vývody 12 V také připájejte dva lankové vodiče. Na druhou stranu síťových vodičů připájejte kolíkovou lištu z krabičky. Další vývody z transformátoru 12 V se připájejí k desce do vyznačených míst. Do ní se ještě připájí výstupní dvojlinka s konektorem. Konektor je také připájený k dvojlince, pozor na polaritu, středový kontakt je plusový.

Po připájení všech vodičů k transformátoru se nasune kolíková lišta do spodního dílu krabičky. Deska s diodami se nasune do vyvrtaných otvorů. Kolíková lišta, transformátor a deska jsou do krabičky přilepeny tavným lepidlem. Potom se oba díly krabičky k sobě sešroubují. Před tím je dobré udělat ještě kontrolu, zda je vše dobře zapájeno. Po kontrole zasuňte sestavený dobíječ do síťové zásuvky. Když je vše v pořádku, tak by měla svítit zelená dioda a po zasunutí konektoru do zapalovačové zásuvky auta se rozsvítí i červená dioda. Zelená dioda také svítí, když je dobíječ odpojen od sítě a je zasunutý konektor v autě. Pokud neuděláte vlastní chybu, tak bude dobíječ fungovat na první zapojení a může se používat.



Obr. 1. Schéma zapojení





Obr. 2. Deska s plošnými spoji

Seznam součástek

R1	1 kΩ
R2	820 Ω
R3	10 Ω
R4	3,3 kΩ
D1	B250C1500
D2	LED, zel., 5 mm
D3	LED, červ., 5 mm
T1	BC556

Tr1 transformátor 12 V/2,6 W
Krabička KPZ 9
Dvojlinka 2x 0,35, 2 m
Autokonektor

Stavebnici si lze objednat za 250 Kč (včetně DPH) na adrese: Pavel Hořínek, Ronov 19, 594 52 Ořechov u Velkého Meziříčí; mobil: 776 853 843; e-mail: hobbyelektro@seznam.cz; www.hobbyelektro.webnode.cz

Obvod s programem je možné objednat na čísle: 737 566 195 za cenu 300 Kč + poštovné. Případné dotazy na www.pneumaticlima.webnode.cz

Použité součástky

RN1, RN2 hlavní deska 8x 10 kΩ
Koncová deska
RN1 až RN3 4x 3,3 kΩ
RN4, RN5, RN7 4x 1,5 kΩ
Rezistor 3,9 kΩ, 13 ks
Rezistor 1,5 kΩ, 13 ks
Rezistor 10 kΩ, 8 ks
Dioda 1N4002, 12 ks
Dioda LED, průměr 3 mm, 13 ks
Optočlen 4násobný LTV847, 6 ks
Tranzistor pnp BD140, 12 ks
Zenerova dioda 5 W, 5,1 V, 1N5338B
IO CPU 2k, PIC16F871
Krystal HC49, 4 MHz
Keram. kondenzátor 22 pF, 2 ks
Keram. kondenzátor 100 nF
Tantalový kondenzátor 2,2 nF
Box 4MH53/5, 71 mm 12/12 pin
PIN HEADERS MA08-1, 9 ks; MA13-1, 1 ks; MA08-2, 1 ks
Svorkovnice 12 pozic, rozteč 5 mm, 2 ks



Obr. 11. Fotografie přístroje s popisky

Osvětlení s LED na 230 V



Jaroslav Belza



Používání LED k osvětlení zažívá v současné době nebývalý rozmach. Svítivost bílých LED je již dnes srovnatelná s kompaktními úspornými zářivkami a lze očekávat, že se během několika let ještě zvětší. Svítidla s LED budou ještě „zelenější" než kompaktní zářivky - neobsahují rtuť a doba jejich života bude až 10x delší. Článek se zabývá srovnáním LED s jinými zdroji světla, způsoby napájení svítidel z elektrické sítě a popisem amatérsky vyrobené „LED žárovky"

Jak svítí LED?

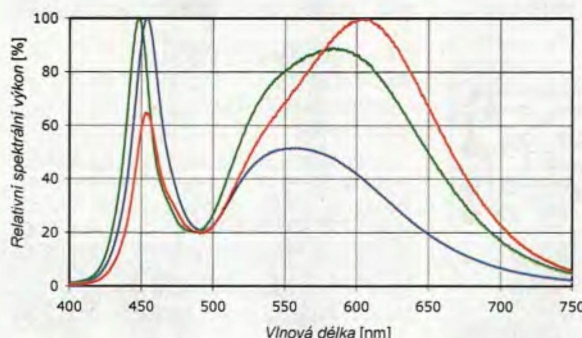
V souvislosti s LED si jistě kladete otázku, jaká je účinnost přeměny elektrické energie na světlo. V tabulce 1 je měrný světelný výkon různých zdrojů světla [1].

Porovnáme-li katalogové listy různých výrobců LED, dozvíme se, že světelný tok nových LED dosahuje 80 až 100 lm/W (XR-E [2]), přičemž vývojové vzorky mají světelný tok přes 150 lm/W. Přepočítáme-li svítivost LED a jejich příkon na měrnou svítivost, zjistíme, že největší svítivost nemají LED s příkonem 5, 10 nebo více wattů, ale LED s příkonem okolo 1 W. LED s namodralým světlem (cold white) mají větší světelný tok než LED se světlem nažloutlým (warm white). Je to způsobeno ztrátami v luminoforu, který převádí modré světlo čipu na delší vlnové délky. Ukázka spektrální charakteristiky bílých LED je na obr. 1 (může se lišit podle výrobce).

Velké nejasnosti často provázejí oblast jednotek popisujících svítivost. Světelný tok Φ je výkon světelného zdroje zhodnocený normálním lidským zrakem, tedy v oblasti viditelného světla a bez ohledu na směr vyzařování. Je to tedy celkové množství viditelného světla vyprodukovaného světelným zdrojem. Jednotkou světelného toku je lumen [lm].

Svítivost I je podíl světelného toku vyzářeného zdrojem v některém směru do nekonečně malého prostorového úhlu a velikosti tohoto úhlu. Svítivost jednoho zdroje může být v každém směru jiná. Jednotkou je kandela [cd]. V katalogu se uvádí maximální svítivost. LED, jejíž světlo je soustředěno do užšího paprsku, má větší svítivost než LED se stejným čipem, ale s větším vyzařovacím úhlem. Z hlediska posuzování účinnosti světelného zdroje je důležitější veličinou světelný tok, často (nesprávně) uváděný jako svítivost. Pokud je u veličiny svítivosti uvedena jednotka **lm** místo **cd**, nejedná se o svítivost, ale o světelný tok. Zdroj světla, který má ve všech směrech svítivost 1 cd, dává světelný tok $4.\pi$ lm.

Intenzita osvětlení E je podíl světelného toku Φ a velikosti plochy, na kterou světelný tok dopadá. Jednotkou je lux [lx]. Světelný zdroj se svítivostí 1 cd, který kolmo osvětluje plochu ze vzdálenosti 1 m, vytvoří intenzitu osvětlení 1 lx. Je-li plocha velká 1 m^2, je světelný tok právě 1 lm. Intenzita osvětlení ubývá kvadraticky se vzdáleností.



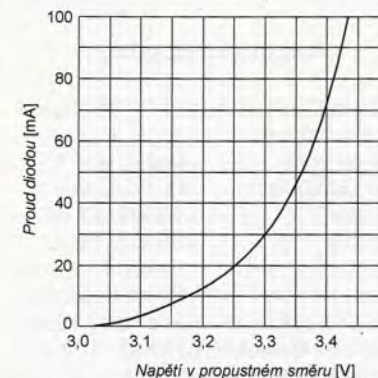
Obr. 1. Spektrální charakteristika LED se studeným (modrá), neutrálním (zelená) a teplým (červená křivka) bílým světlem (Cree)

Tab. 1. Měrný světelný výkon P v lm/W a světelná účinnost K v % pro různé zdroje světla

Zdroj světla	lm/W	K (%)
Svíčka	0,3	0,04
Žárovka 5 W	5	0,7
Žárovka 40 W	10,5	1,5
Žárovka 60 W	11,7	1,7
Žárovka 100 W	13,4	2,0
Halogenová žárovka křemenná	24	3,5
Vysokoteplotní žárovka	35	5,1
Kompaktní zářivka (úsporná žárovka) 5 až 24 W	45 až 60	6,6 až 8,8
Zářivka trubicová	50 až 104	7 až 15,2
Výbojka metalhalogenidová	100	15
Výbojka vysokotlaká, sodíková	150	22
Výbojka nízkotlaká, sodíková	183	27
LED - teplá bílá (~3 000 K)	40 až 100	6 až 15
LED - studená bílá (~7 000 K)	50 až 120	7,5 až 18

Napájení LED

Napájení osvětlovacích LED se v zásadě neliší od napájení běžných



Obr. 2. Voltampérová charakteristika bílé LED se jmenovitým proudem 30 mA

indikačních LED. Bílá LED se chová jako dioda s úbytkem napětí 3 až 3,5 V v propustném směru. Napětí „kolena" na voltampérové charakteristice (obr. 2) se mění i podle teploty, a tak LED není vhodné napájet ze zdroje napětí, neboť i malá změna napětí nebo teploty vyvolá velkou změnu napájecího proudu. Používá-li se pro LED zdroj (stejnosměrného) napětí, musí být proud LED nějakým způsobem omezen. V nejjednodušším případě je v sérii s LED zapojen rezistor. Toto zapojení však není pro výkonové LED příliš vhodné, neboť na rezistoru se může ztratit více výkonu než na LED. Pro malá napětí se s výhodou využívají různé typy snižujících nebo zvyšujících měničů, zpravidla upravených tak, že místo výstupního napětí stabilizují přímo výstupní proud. Účinnost těchto měničů bývá 75 až 95 %. Předmětem článku je popsat způsoby napájení LED z elektrorozvodné sítě 230 V.

V nejjednodušším případě lze použít síťový zdroj s transformátorem a na výstup zapojit LED s předřadným rezistorem. Účinnost tohoto zapojení je však malá. Samotný napájecí zdroj má účinnost asi 60 %, další výkon se ztratí na předřadném rezistoru. Z hlediska celkové účinnosti je výhodnější použít spínaný zdroj se stabilizovaným napětím. Např. ke zdroji 12 V lze připojit 3 sériově zapojené LED s předřadným rezistorem, na kterém bude úbytek jen asi 1,5 V. Pro napájení jedné nebo dvou 1 W LED lze použít nabíječku pro mobilní telefon se spínaným zdrojem. Tyto nabíječky lze občas koupit ve výprodeji i za méně než 100 Kč. Výstupní napětí je zpravidla 5 V a maximální výstupní proud podle typu 300 až 700 mA (obr. 3).

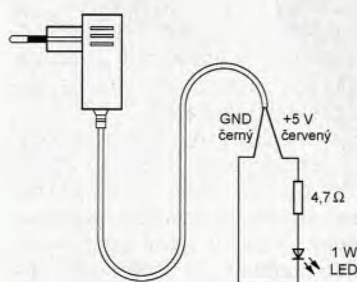
K napájení LED na obr. 4 je použit zdroj se sériovým kondenzátorem. Proud procházející LED je omezen reaktancí kondenzátoru. Zapojení je vhodné pro svítidla s větším počtem sériově zapojených LED a proud až 50 mA. Lze s ním realizovat svítidla až do příkonu několika wattů. V zapojení vznikají ztráty jen na ochranném rezistoru R1, vybíjecím rezistoru R2 a usměrňovacích diodách, účinnost zdroje je přes 90 %. Kondenzátor C1 by měl být na stejnosměrné napětí 630 V, případně můžete použít odrušovací kondenzátor pro střídavé napětí 250 nebo 275 V (bývá označen X2). V tab. 2 je uveden proud pro různý počet LED a pro několik kapacit kondenzátoru C1. Rezistor R1 a kondenzátor C2 chrání LED před proudovými impulzy, které mohou vzniknout při prudkých změnách napájecího napětí. C2 také zmenšuje zvlnění proudu, který prochází LED, jeho vliv na střední proud LED je však malý. „LED žárovka" s využitím tohoto zdroje bude popsána dále v článku.

Jiný způsob získání vhodného napětí pro LED je na obr. 5. U tohoto zdroje jsem se inspiroval zapojením v [3]. Vhodné napětí je „vyseknuto" ze síťového napětí. Mezi usměrňovačem a filtračním kondenzátorem je zapojen tranzistor T1. Ten je na začátku půlvlny otevřený a usměrňovač nabíjí přes T1 a D1 filtrační kondenzátor C1, viz obr. 6. Po dosažení potřebného napětí na C1 (nebo proudu LED) se tranzistor uzavře a kondenzátor se dále nenabíjí. V původním zapojení se stabilizovalo výstupní napětí, zde se snímá proud LED na rezistoru R5. Poté, co proud vytvoří na R5 úbytek napětí asi 0,5 V, otevře se tranzistor T2 a následně i T3. Oba tranzistory lavinovitě sepnou, napětí na gate T1 se zmenší a T1 se uzavře. T2 a T3 zůstanou otevřeny po zbytek půlperiody, dokud se napětí na výstupu usměrňovače nezmenší k nule a nezanikne proud procházející rezistorem R2. Tranzistory T2 a T3 fungují jako tyristor a také je lze miniaturním tyristorem (např. BT169) nahradit. Při malých proudech však zapojení s tranzistory pracuje lépe. Zenerova dioda ZD1 chrání gate T1 před přepětím, dioda D1 odděluje tranzistor T1 od filtračního kondenzátoru C1. Bez ní by se po uzavření T1 vybíjel C1 přes D1, T2 a T3, což by vedlo k jejich zničení. Proud řetězce LED je určen rezistorem R5, při odporu 22 Ω je asi 19 mA, při 18 Ω asi 24 mA a při 15 Ω asi 28 mA.

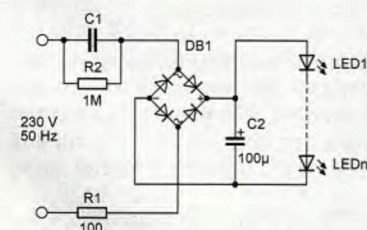
Ačkoli je toto zapojení zcela funkční, měla by být pro praktické použití vyřešena ochrana při závadě sloupce LED (přerušení, celkový zkrat) a zajištěno vybití C1 po vypnutí. Protože toto zapojení odebírá ze sítě krátké silné proudové impulzy, mělo by být ještě doplněno odrušovacím filtrem. Rezistor R1 by měl být drátový, a přestože je jeho odpor menší než odpor R1 v zapojení na obr. 4, ztratí se na něm větší výkon, což je dáno impulzním charakterem odebíraného proudu.

Budete-li s tímto zapojením provádět experimenty, velmi doporučuji použít oddělovací transformátor a do přívodu zapojit žárovku 10 až 25 W/ /230 V, která ochrání LED před zničením, rozpojíte-li na okamžik regulační smyčku.

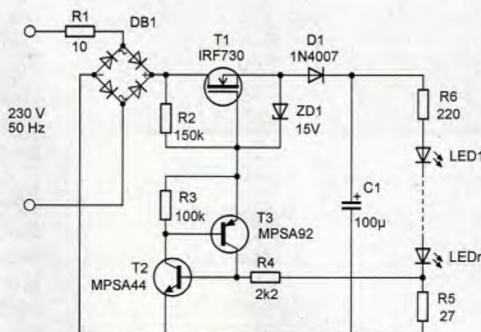
(Dokončení příště)



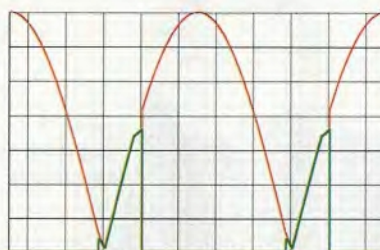
Obr. 3. Síťový adaptér 5 V nebo nabíječka pro mobilní telefon jako zdroj pro 1 W LED



Obr. 4. Budič LED s omezením proudu kondenzátorem



Obr. 5. Budič LED s přímým připojením k síti



Obr. 6. Průběh napětí na výstupu usměrňovače (červená křivka) a na gate T1 (zelená křivka)

Tab. 2. Proud sériově zapojenými LED v závislosti na C1 v zapojení na obr. 4

Kapacita C1	Počet LED					
	1*)	10**)	20	30	50	70
1000 nF	64 mA	57 mA	49 mA	42 mA	32 mA	20 mA
680 nF	44 mA	39 mA	34 mA	29 mA	22 mA	14 mA
470 nF	30 mA	27 mA	24 mA	20 mA	15 mA	-
330 nF	21 mA	19 mA	17 mA	14 mA	-	-
220 nF	14 mA	13 mA	11 mA	-	-	-
Celkové napětí [V]	3,5 V	35 V	70 V	105 V	165 V	230 V

*) C2 = 1000 μF, **) C2 = 470 μF

Termostat Pt 1000

Jan Mareš

Popisované zařízení slouží jako univerzální termostat s teplotním čidlem Pt 1000 a jedním přepínacím kontaktem na výstupu. Má nastavitelnou teplotu spínání a nastavitelnou spínací hysterezi.

Technické údaje

Napájecí napětí:	230 V, AC.
Příkon:	< 5 W.
Spínaný proud:	10 A/230 V, AC.
Indikace:	síť, sepnuto.
Čidlo:	Pt 1000.
Rozsah teplot:	viz text.

Popis zapojení

Zapojení termostatu je na obr. 1. Zařízení napájí jednoduchý zdroj s indikací provozu. Jádrem zařízení je operační zesilovač zapojený jako komparátor s nastavitelnou hysterezí. Rezistory R8 a R9 určují proud procházející čidlem (asi 4 mA při teplotě čidla 0 °C) a referenční větví. Komparátor pak porovnává napětí na čidle a na referenční větvi tvořené rezistorem R7 a potenciometrem R10. Těmito dvěma rezistory lze nastavit rozsah termostatu. Zjednodušený vztah pro výpočet odporu platinového čidla v závislosti na teplotě t je:

$$R_{Pt1000} = 1000\cdot(1 + t\cdot 3{,}91\cdot 10^{-3}) \quad (\Omega).$$

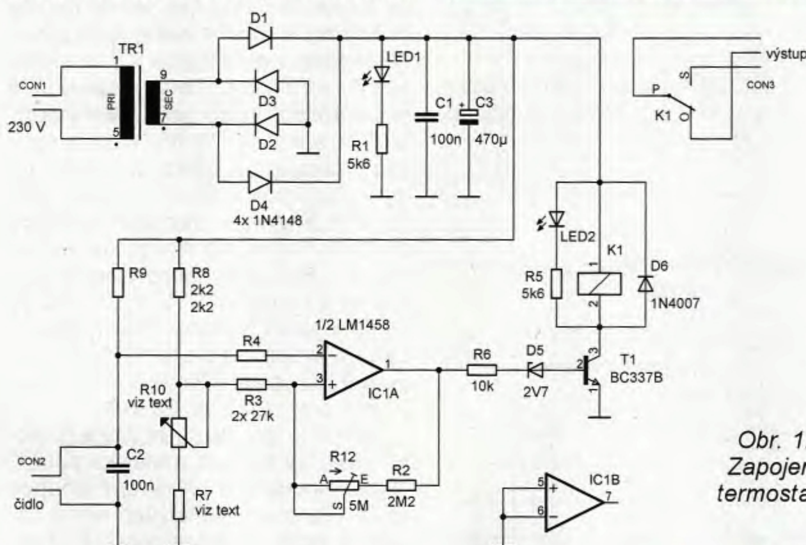
Dosadíme-li do vztahu nejnižší požadovanou teplotu, obdržíme odpor rezistoru R7. Dosadíme-li nejvyšší požadovanou teplotu a od výsledku odečteme odpor R7, obdržíme odpor R10. Pro přehled jsou v tabulce 1 uvedeny některé teplotní rozsahy s odpory rezistorů R7 a R10.

Tab. 1. Odpory rezistorů pro vybrané rozsahy teplot

Rozsah [°C]	R7 [Ω]	R10 [Ω]
-40 až 80	820	500
-10 až 120	820	1000
0 až 120	1000	500
0 až 250	1000	1000

Při ohřívání se zvětšuje odpor čidla a tím napětí na něm. Když je napětí na čidle větší než na potenciometru R10, překlopí se komparátor a rozepne relé. Tento stav je indikován LED. Aby komparátor nekmital, je zavedena hystereze rezistory R2 a R12. Nastavením hystereze se volí rozdíl mezi teplotou sepnutí a rozepnutí relé.

Není-li připojeno čidlo, je na invertujícím vstupu napětí rovné napájecímu napětí komparátoru a termostat tudíž nikdy nesepne.



Obr. 1. Zapojení termostatu

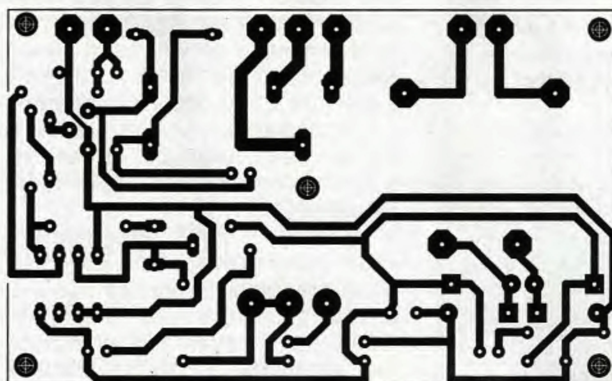
Konstrukce

Termostat je zkonstruován na jednostranné desce s plošnými spoji, viz obr. 2. Při umístění do krabičky typu U-KM 35 BN (např. GM electronic) je nutné vyvrtat uprostřed díru pro spojovací sloupek krabičky. Při osazování desky (obr. 3) nezapomeňte na drátovou propojku vedle R5!

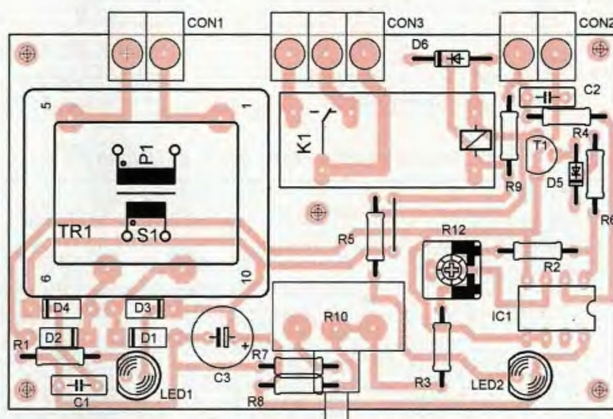
LED1 a LED2 jsou ohnuté a uchyceny v čelním panelu krabičky objímkami (viz obr. 4). Potenciometr pro nastavení teploty je opatřen vhodným knoflíkem. V zadní stěně krabičky se vyříznou obdélníkové otvory pro svorkovnice a do horního víka je vhodné nad svorkovnicemi vyvrtat díry pro šroubovák (∅ = 5 mm). Po zapájení součástek je vhodné desku ošetřit ochranným lakem.

Nastavení

Zapojení by mělo fungovat na první pokus. Potenciometr je vhodné doplnit stupnicí. Z lineární závislosti termostatu lze určit polohu pro kladné teploty např. s pomocí vařící vody



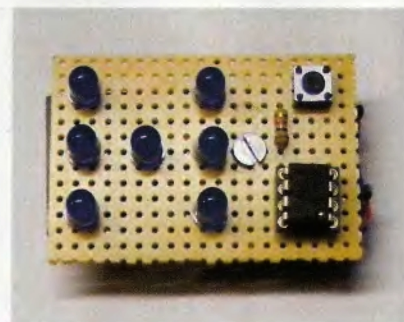
Obr. 2. Deska s plošnými spoji termostatu



Obr. 3. Rozmístění součástek na desce

Hracia kocka s mikrokontrolérom PIC

Miroslav Cina

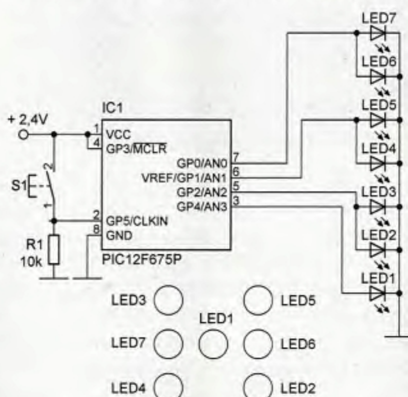


Rád by som popísal jednoduché zapojenie hracej kocky – ale zato v dvoch prevedeniach. Je to hračka vhodná na bastlenie s deťmi – pre svoju jednoduchosť a „rýchlu možnosť nasadenia". Obe varianty využívajú 8-bitový mikrokontrolér PIC, a viac-menej totožný program. Líšia sa v tom, že jedna alternatíva používa dvojfarebné LED, a teda je možné zobraziť hodené číslo v dvoch farbách, druhá (jednoduchšia) pracuje s jednofarebnými.

Popis zapojenia

Varianta 1 jednofarebná kocka

Na vytvorenie „imaginárnej" kocky potrebujeme 7 LED (viď tiež schéma zapojenia). Keď si však uvedomíme, že vždy dve v páre ležiace na uhlopriečke oproti sebe nemôžu nikdy svietiť samostatne, postačia nám na ich ovládanie 4 výstupy. K ovládaniu kocky samotnej stačí jedno tlačidlo na „hodenie" – čiže spolu sú potrebné 4 výstupy a jeden vstup. Pre konštrukciu (vzhľadom na požiadavku minimálneho počtu súčiastok) som zvolil mikrokontrolér PIC12F675 (v púzdre DIP8), pretože poskytuje dostatočný počet I/O a nepotrebuje externý oscilátor. Ako vidno na schéme, vývody GP0 až GP2 a GP4 slúžia na ovládanie LED a vývod GP5 na ovládanie tlačidla. V tomto jednoduchom zapojení som zvolil napájanie z dvoch akumulátorov AAA – a preto aj pripojil LED priamo – bez obmedzovacích rezistorov. V tomto prípade treba dbať na to, aby budiaci prúd cez jeden výstup procesora neprekročil povolených 20 mA (závisí od typu použitých LED a veľkosti napájacieho napätia; je potrebné myslieť na to, že pri použití obyčajných batérií – nie akumulátora – je napájacie napätie o 0,6 V väčšie). Samozrejme je možné použiť aj predradené rezistory, podobne ako pri zapojení varianty 2.



Obr. 1. Schéma jednofarebnej kocky

Varianta 2 dvojfarebná kocka

Zapojenie je v princípe totožné s prvou variantou – rozdiel spočíva v tom, že na ovládanie dvojfarebných LEDiek potrebujeme dvojnásobný po-

---

a pro teplotu 0 °C z vody s ledovou tříští. Tyto body vyneseme na obvod kružnice v místech, kam při nich ukazuje potenciometr. Ze vzdálenosti mezi nimi určíme délku obvodu připadající na námi zvolený krok stupnice (např. 10 °C). Po těchto krocích pak doplníme stupnici v požadovaném rozsahu. Efektivní je použít ke kreslení stupnic software dostupný na internetu. Hysterezi spínání nastavíme nejlépe odhadem podle potřeby.

Závěr

Při provozu termostatu je nutné věnovat pozornost přívodním vodičům od čidla, které při delších vzdálenostech mohou ovlivňovat měřenou teplotu svým odporem.

Platinová čidla Pt 1000 dodává např. firma HT8 (*www.ht8.cz*).

Seznam součástek

R1, R5	5,6 kΩ
R2	2,2 MΩ
R3, R4	27 kΩ
R6	10 kΩ
R7	viz text
R8, R9	2,2 kΩ
R10	viz text
R11	propojka
R12	5 MΩ, trimr 6 mm
C1, C2	100 nF, keramický
C3	470 µF/16 V
D1 až D4	1N4148
D5	Zenerova dioda 2,7 V/0,35 W
D6	1N4007
T1	BC337B
IC1	LM1458
K1	relé 1x přepínací kontakt 230 V/10 A, cívka 12 V (např. Milionspot)
CON1, CON2	konektory 2 piny, 230 V
CON3	konektor 3 piny, 230 V
krabička	U-KM 35 BN



Obr. 4. Vnitřní provedení termostatu

čet výstupov – čiže 8. A to je dôvod, prečo som zvolil mikrokontrolér PIC16F628A (v puzdre DIP18). V tomto prípade sú prítomné aj rezistory obmedzujúce spotrebu LED – – 47 Ω.

Podobne ako „menší braško" nepotrebuje ani tento PIC externý oscilátor, a v praxi sa tiež uspokojí s napájaním 2x 1,2 V – čiže celá kocka je komplikovaná presne rovnako ako predchádzajúca, len procesor je „väčší".

Na ovládanie LED sú použité porty RB2 až RB7 a RA6 + RA7. Port RB0 slúži na ovládanie tlačidla, pretože som pôvodne zamýšľal (kvôli šetreniu batérií) nechať kocku po určitom čase nečinnosti „zaspať" a po stlačení tlačidla opäť prebudiť (čo je možné s portom RBx, ale nie RAx). Napokon som bol ale lenivý písať program s prerušeniami – a na moje počudovanie aj v „bdelej forme" je spotreba veľmi uspokojivá (pár mesiacov na jedno nabitie akumulátorov vydrží)...

Popis programu

Program samotný je relatívne jednoduchý a pracuje nasledovne:

Po pripojení napájania kocka „ukáže", čo vie zobraziť (prebehnú čísla 1 až 6, príp. v dvoch farbách) a potom sa zobrazí neexistujúci výsledok – signalizujúci, že kocka po pripojení napájania ešte „nebola hodená".

Pri stlačení tlačidla sa začnú prepínať postupne v poradí čísla 1 až 6 veľmi rýchlo za sebou, takže LED sa „mihocú pred očami" (pri dvojfarebnej variante najprv zelená 1 až 6 a následne červená 1 až 6) a po pustení tlačidla zostane svietiť „hodené číslo" po dobu niekoľkých sekúnd. Pokiaľ sa nič neudeje (nestlačí sa tlačidlo znova), procesor vypne všetky LED a „tvári sa, že spí". On ale nespí, bdie a stále sleduje, či niekto opäť nestlačí ono tlačidlo – pokiaľ áno, zobrazí sa posledné hodené číslo a po pustení a opätovnom stlačení hádžeme znova. Na tomto mieste by bolo možné naozaj „uspať" procesor inštrukciu SLEEP a následne na základe zmeny hodnoty na vstupe PB0 reagovať prerušením (ako som už písal skôr) – k tomu by ale bolo potrebné prerušenia povoliť atď. Ničmenej principiálne zmeny v programe by bolo potrebné urobiť na dvoch miestach:

1. Namiesto „main_sleep", ktorý momentálne vyzerá takto:

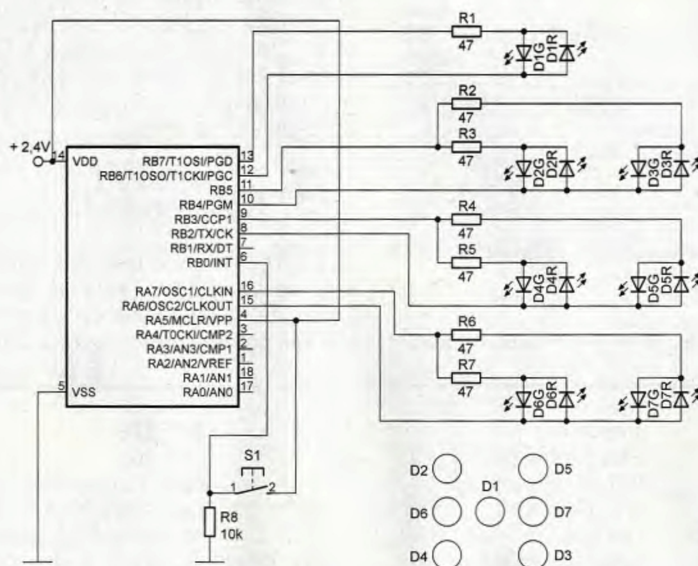
```
main_sleep
        clrf    PORTA
        clrf    PORTB
        btfsc   PORTB,D'000'
        goto    wake_up
        goto    main_sleep
```

by bolo potrebné niečo takéto:

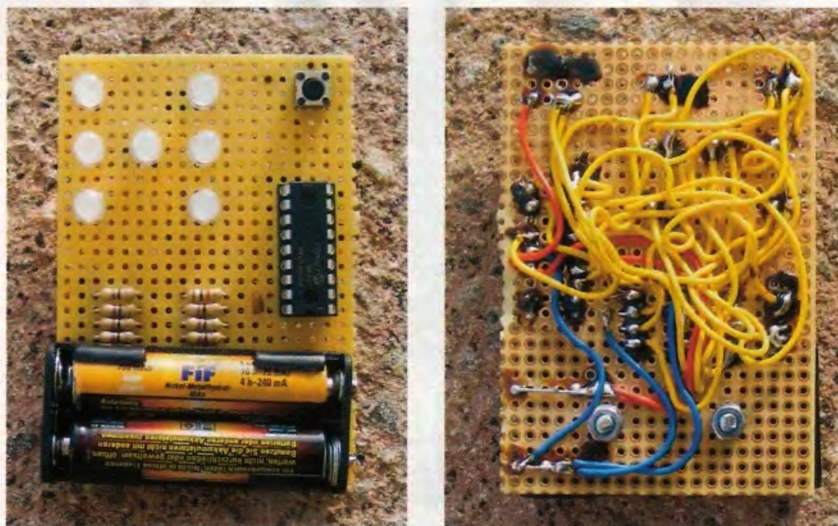
```
main_sleep
        clrf    PORTA
        clrf    PORTB
        SLEEP
        goto    main_sleep
```

2. Samotný podprogram „wake_up" by muselo byť prerušenie...

Ale – ako som už písal, spotreba je aj v takomto predstieranom spánku viac než prijateľná.



Obr. 2. Schéma dvojfarebnej kocky



Obr. 3. Fotografia kocky postavenej na univerzálnej doske

Záver

Jedná sa o jedno z mojich „detských zapojení", pri zostrojení ktorých je dôležité, aby boli hlavne jednoduché, oživiteľné v krátkom čase a vedeli upútať pozornosť detí. Najkomplikovanejšia časť tohoto typu zariadenia je vždy program. Ten sa dá vylepšovať aj postupne, vždy keď zostane trocha času na zábavu/hobby. V tomto prípade si viem predstaviť iný, atraktívnejší spôsob „zastavenia hodu" – napríklad, že sa rýchlosť prepínania čísel postupne spomaľuje, až zastane, a pod. Takže pokiaľ vás konštrukcie zaujali, želám veľa zdaru a zábavy, a to aj pri vylepšovaní programu.

Zoznam súčiastok

Varianta 1

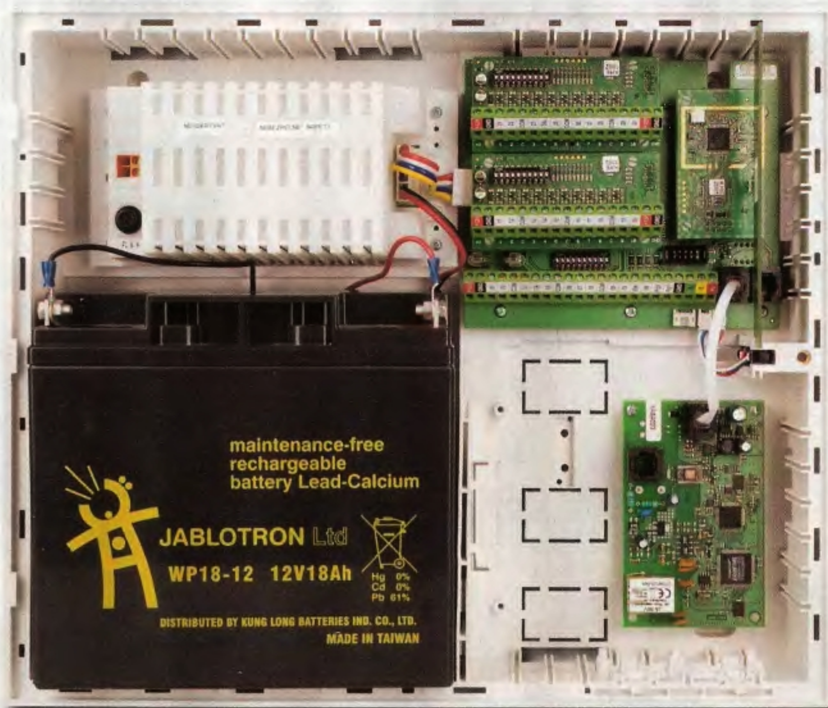
R1	10 kΩ
SW1	miniatúrne tlačidlo
LED1 až LED7	LED (napr. modrá)
IC1	PIC12F675 (naprogramovaný)

Varianta 2

R1 až R7	47 Ω
R8	10 kΩ
SW1	miniatúrne tlačidlo
LED1 až LED7	dvojfarebná LED (napr. zelená/červená)
IC1	PIC16F628A (naprogramovaný)

JA-83K - nová ústředna systému OASiS

Každý objekt vyžaduje individuální řešení zabezpečovacího systému. Jak z pohledu rozmístění vhodných čidel, tak z pohledu využití drátových či bezdrátových komponent systému. V novostavbě rodinného domu ve fázi hrubé stavby můžeme zvolit drátové provedení zabezpečení, naproti tomu v hotovém interiéru domu či bytu zvolíme spíše provedení bezdrátové, které je šetrné k interiéru. Pro větší variabilitu systému OASiS, přichází Jablotron s novou větší ústřednou s označením JA-83K.

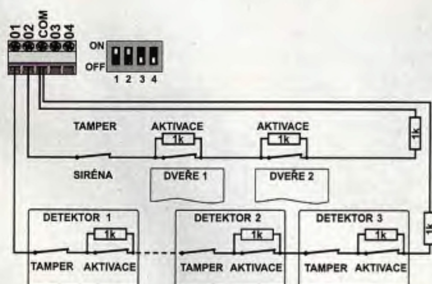


Nová větší ústředna JA-83K především pro drátové instalace programově vychází z ústředny JA-82K, má ale jinou architekturu. Především větší prostor pro kabeláž jednotlivých smyček a záložní akumulátor (až 18 Ah) v krytu ústředny, výkonnější zdroj pro napájení více drátových komponent a možnost zapojení až 30 drátových smyček.

Konfigurace

Ústředna JA-83K je stavebnicový systém, který zle snadno nakonfigurovat podle požadavků konkrétní instalace. Základem systému je deska ústředny JA-83K s 10 drátovými vstupy ve velké plastové skříni se zdrojem. Celkem poskytuje ústředna **50 adres** (01 až 50) pro prvky systému. Tyto adresy obsazují drátové a bezdrátové prvky. Ústřednu lze doplnit o další rozšiřující moduly. Použít je možné až dva moduly 10 drátových vstupů **JA-82C**, které rozšíří kapacitu ústředny na 20 resp. 30 drátových vstupů (lze použít jeden nebo dva moduly). Nevyužité drátové vstupy je třeba vypnout a jejich adresy jsou pak dále k dispozici pro bezdrátové prvky. Přiřazení bezdrátových periferií do systému umožní rádiový modul **JA-82R**. Pomocí něj lze do ústředny naučit až 50 bezdrátových periferií řady JA-8x – na adresy neobsazené drátovými vstupy.

Drátové vstupy se chovají jako **dvojitě vyvažované**, které rozlišují klid, aktivaci a sabotáž. Reakce ústředny na drátové vstupy lze nastavit v ústředně (Vypnuto, Natur, Tíseň, Požár, 24hodin, Následně zpožděná, Okamžitá, Zajisti, Ovládání PG, Zajisti/Odjisti). Je-li to v instalaci potřeba, může dveřní detektor například vyvolat reakci Panic, tlačítko klíčenky mít reakci Požár apod. Drátové vstupy poskytují i některé bezdrátové periferie (klávesnice, detektor otevření dveří, detektor pohybu...). I k čistě bezdrátovému systému lze díky tomu snadno připojit např. dveřní magnetický kontakt.



ukázka zapojení drátových vstupů

Ústředna a bezdrátové prvky systému spolu komunikují na frekvenci 868 MHz prostřednictvím zmiňovaného rádiového modulu. Instalace bezdrátových prvků je snadná a rychlá. Chcete-li prvky využít jinak než v základním nastavení, lze to udělat programově na ústředně stejně jako u drátových vstupů. Životnost lithiových baterií v prvcích je při normálním provozu 3 roky. Systém baterie průběžně kontroluje a požadavek výměny včas oznámí.

Důležité informace o provozu systému se zaznamenávají do vnitřní paměti, kde je uloženo posledních 255 událostí. Ústředna má **2 poplachové výstupy** (pro interní poplach a externí poplach) a **2 programovatelné výstupy PGX a PGY** s nastavitelnou funkcí. Stav PG výstupů je vyveden nejen na svorkách, ale je také vysílán (je-li instalován rádiový modul) pro bezdrátové moduly UC a AC (jejich relé kopírují stav PG výstupů ústředny). Chování ústředny lze pohodlně nastavit z počítače programem OLink nebo z internetu prostřednictvím zabezpečené webové aplikace **www.gsmlink.cz**.

Částečné zajištění a dělení systému

Pro řešení individuálních požadavků uživatele může být ústředna OASiS nastavena ve dvou režimech. Buď jako systém dělený do dvou nezávislých podsystémů se společným sektorem, to je řešení vhodné např. pro dvougenerační dům, nebo jako systém s postupným částečným zajišťováním sektorů. V tomto druhém režimu má uživatel možnost postupně zajišťovat dům ve třech krocích.

Komunikace

Pro komunikaci si lze do ústředny JA-83K vybrat některý z komunikátorů systému OASiS:

- **GSM/GPRS** komunikátor **JA-80Y**, pomocí kterého ústředna předává poplachové SMS zprávy uživateli a komunikuje na PCO v pásmu GSM. Umožňuje dálkový přístup z klávesnice telefonu a správu systému z aplikace GSMLink.
- Komunikátor **JA-80V** pro komunikaci po počítačových sítích **LAN** (Ethernet) v kombinaci s komunikátorem na **pevnou tel. linku**. Umožňuje komunikaci na PCO po LAN a předává SMS zprávy pomocí pevné linky. Také lze spravovat z aplikace GSMLink.
- **Komunikátor na pevnou tel. linku JA-80X**, který umí komunikovat na PCO a předat hlasovou zprávu uživateli dle druhu poplachu. Komunikátor JA-80X lze v ústředně kombinovat s JA-80Y – záloha GSM sítě pevnou telefonní linkou.

Hlídání zdarma

Každý uživatel, který si pořizuje elektronický domovní systém OASiS, získává navíc možnost vyzkoušet si služby profesionálního pultu centrální ochrany (PCO) OKO1 zdarma, a to včetně nákladů za komunikaci mezi domovním systémem a PCO. Smlouva je uzavřena na dobu 6 měsíců a zákazník se nijak nezavazuje k budoucímu odběru placené služby. **www.hlidanizdarma.cz**

Více...

Se svými dotazy se můžete obracet na pracovníky obchodního oddělení firmy Jablotron a nebo na oficiální obchodní zástupce.



Brno:
Detec, tel.: 547 241 849
Brnoalarm, tel.: 545 210 562
České Budějovice:
E*tech, tel.: 608 578 636
Hradec Králové:
Elsyco Trade, tel.: 495 522 041
Humpolec:
E*tech, tel.: 774 651 475
Chomutov:
Okénka, tel.: 474 621 004
Jablonec nad Nisou:
Telmo, tel.: 483 359 138

Karlovy Vary:
J. Urbanová, tel.: 355 328 979
Karviná:
Kycik Alarm, tel.: 596 345 098
Kolín:
CT Servis, tel.: 321 723 358
Litoměřice:
Eurosys s. r. o., tel.: 416 737 300
Loděnice:
Rodim POLCAR, tel.: 604 821 306
Mladá Boleslav:
Axl Electron., tel.: 326 733 485

Most:
RSA Saksun, tel.: 476 709 786
Olomouc:
Josef Kvapil, a. s., tel.: 585 412 742
Petr Fráňa, tel.: 777 345 845
Ostrava:
HTV-Hodina, tel.: 596 110 015
Pardubice:
Elsyco Trade, tel.: 466 535 423
Plzeň:
J. Urbanová, tel.: 377 539 164
Teplice:
RSA Saksun, tel.: 417 577 924

Ústí nad Labem:
Okénka, tel.: 475 501 610
Valašské Meziříčí:
AT-Nova, tel.: 571 627 814
Praha:
Axl Electronics, tel.: 266 312 043
E*tech, tel.: 267 021 212
Okénka, tel.: 773 174 461

JABLOTRON ALARMS a. s., Pod Skalkou 33
466 01 Jablonec nad Nisou

tel.: 483 559 911, fax: 483 559 993
prodej@jablotron.cz
www.jablotron.cz

Dovozce na Slovensko:
Jablotron Slovakia s. r. o., Žilina
Tel.: +421-41-5640264

AKCE

NOVINKY

MW 1205 FYB (A-2003)

Síťový napáječ 12 V / 500 mA nestabilizovaný, konektor typ KS 35



~~59,- Kč~~ 49,- Kč

UM 3-NH2200 EM

NiMH aku AA 1,2 V / 2200 mAh „eneReady" nízké samovybíjení



~~69,- Kč~~ 49,- Kč

9-VOLT NIMH200 EKP

NiMH aku 9 V / 200 mAh, 26×45×18 mm, E-keep; „Ready to use" přednabitý, nízké samovybíjení, dlouhá skladovatelnost.



149,- Kč

MW 19V/4,7A-NTB

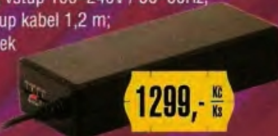
Síťový napáječ 19 V / 4,7 A, vhodný pro notebooky, 90 W, stabilizovaný, impulzní zdroj; Vstup 100–240 V 50/60 Hz. Dodává se bez síťové šňůry. Výstup: kabel 1,1 m, 5 výměnných koncovek.



1199,- Kč

MW 1524/90

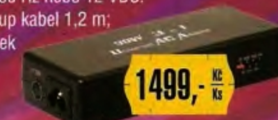
Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/22/24V, 90W, impulzní zdroj; vstup 100–240V / 50–60Hz, vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1299,- Kč

MW 1524/90-CAR

Síťový napáječ pro notebooky 15/16/18,5/19,5/20/24V, 90W; USB zásuvka 5 V, 230 VAC; impulzní zdroj, vstup 100–240 V 50/60 Hz nebo 12 VDC. vč. síťové šňůry, výstup kabel 1,2 m; 7 výměnných koncovek pro notebooky.



1499,- Kč

NÁŠ TIP

TC 09/200

Šňůra síťová 3pólová, H05VV-F3G, pro notebook, délka 2 m, černá, dle VDE



89,- Kč

ADC 300US

Šňůra síťová USA, 2×18AWG, koncovka RMG, délka 3 m, černá



79,- Kč

NKSKY 200/0

Šňůra síťová, 3×0,75 mm², H05VV-F3G, 2× koncovka KKB 1, délka 1,8 m, černá



99,- Kč

NKSK 200USE

Šňůra síťová USA se zemnícím kolíkem, 18AWGx3C, 10/16 A 250 VAC, koncovka KKB 1, délka 2 m, černá



99,- Kč

NKSK 200UKS

Šňůra síťová Anglie s 5A pojistkou, H05VV-F3G0,75, 10/16 A 250 VAC, koncovka KKB 1, délka 2 m, černá



119,- Kč

NKSK 200CH

Šňůra síťová Švýcarsko, H05VV-F3G0,75, 10/16 A 250 VAC, koncovka KKB 1, délka 2 m, černá



84,- Kč

NABÍJEČE ANSMANN

POWERLINE 2

Rychlonabíječ 1–2 ks 9V NiCd, NiMH aku, automat, -dU. Kontrola stavu nabíjení pro každý aku pomocí LED. Doba nabíjení max. 4 h. Automatický bezpečnostní časový vypínač, rozpoznání vadného nebo přepólovaného akumulátoru. V případě vložení vadného aku nabíječ automaticky spustí oživovací program; pokud do 2 h dojde ke zotavení akumulátoru, začne normální nabíjecí proces. 100×70×40 mm, 230 g.



599,- Kč

POWERLINE 4 GLOBE+4AA 2700

Rychlonabíječ 1–4 ks NiCd/NiMH aku AA/AAA, automat, sada se 4 ks aku AA 2700 Ansmann-Sanyo Digital. Individuální nabíjení každého aku zvlášť, indikace LED diodou na každý článek. 110×70×30 mm, 160 g. Cestovní provedení: obsahuje 4 výměnné síťové koncovky pro různé státy. Vstupní napětí 100–240 V 50/60 Hz. Možno používat i v automobilu z 12 V. Atraktivní kovový design.



1259,- Kč

POWERLINE 5 LCD

Stolní síťový rychlonabíječ 1–4 ks NiCh/NiMH aku AA/AAA/C/D automat a 2 ks 9V manuálně, -dU, vybíjení. Doba nabíjení 0,5–2,3 h (AAA), 0,7–3 h (AA), 2–4 h (C), 4–6 h (C 4–5 Ah), 14 h (9V). Po ukončení rychlonabíjení přejde na udržovací. Možnost vybití aku. Kontrola každého aku LED diodou. LCD displej zobrazuje stav rychlonabíjení nebo vybíjení. Stolní provedení. Samostat. napáječ 230VAC / 12VDC + napájecí kabel - - adaptér do 12V zásuvky v automobilu.



1399,- Kč

ENERGY 8

Profi nabíječ 6×UM3, MICRO, 4× C/D, 2×9V jednotlivě. Nabíjecí stanice. Nabíjí jednotlivé články. Automatický start, rychlý test kapacity, identifikace vadných článků, individuální kotrola článků -dU, automatické přepnutí na impulsní udržovací nabíjení. Indikace stavu každého článku pomocí multifunkční LED. Rychlonabíjení proudy: AAA 300 mA; AA 700 mA; C, D 1 A; 9V 70 mA. Napájecí napětí 100–240 VAC.



2199,- Kč

ENERGY 16

Profi nabíječ 12×UM3, MICRO, 6×C/D, 4×9V jednotlivě. Nabíjecí stanice. Nabíjí jednotlivé články. Automatický start, rychlý test kapacity, identifikace vadných článků,individuální kotrola článků -dU, automatické přepnutí na impulsní udržovací nabíjení. Indikace stavu každého článku pomocí multifunkční LED. Rychlonabíjení proudy: AAA 300 mA; AA 700 mA; C,D 1 A; 9V 70 mA. Napájecí napětí 100-240 VAC.



2990,- Kč

ALCT 12-3

Nabíječ Pb akumulátorů 12 VDC / 3 A, U, I omezení, Napájecí napětí 100–240 VAC



1698,- Kč

Ceny uvedeny včetně DPH. U vybraného zboží množstevní slevy. Více informací na www.ges.cz

GES ELECTRONICS

ZÁSILKOVÁ SLUŽBA A VELKOOBCHOD

GES-ELECTRONICS, a.s.
Studentská 55a, 323 00 Plzeň
☎ 37 73 73 111
37 73 73 999
ges@ges.cz

www.ges.cz e-shop

PRODEJNY

PRAHA 2, Vinohradská 81 ☎ 222 72 48 03 ges.praha@ges.cz
BRNO, Křenová 29 ☎ 543 25 73 73 ges.brno@ges.cz
OSTRAVA, 28. října 273 ☎ 596 63 73 73 ges.ostrava@ges.cz
PLZEŇ, Studentská 55a ☎ 37 73 73 311 ges.plzen@ges.cz
HRADEC KRÁLOVÉ, Habrmanova 14 ☎ 495 53 23 68 ges.hradec@ges.cz

FLAJZAR® electronics

tel.: +420 518 628 596, +420 518 324 086 | **mob.:** +420 776 586 866 | **fax.:** +420 518 324 088 | **e-mail:** flajzar@flajzar.cz | **web:** www.flajzar.cz

Telefonické objednávky: Po - Pá: 7:30 - 16:00 | **FLAJZAR, s.r.o., Lidéřovice 151, Vnorovy, PSČ 696 61**

NOVINKY

GSM komunikátor µGATE

µGATE - nejmenší a nejlevnější GSM komunikátor na trhu - dva konfigurovatelné vstupy, dva výstupy pro přímé připojení výkonových relé. Volá nebo odesílá sms. Ovládání sms zprávami nebo prozvoněním. Spolehlivý prostředek pro přenos informací na váš mobilní telefon. Ideální pro vestavbu do libovolných zařízení, pro zabezpečení prostor, k přenosu informací od různých strojů a zařízení. Rozměry jen 43 x 43mm! Možnost použít jako malou zabezpečovací ústřednu. Svými rozměry a cenou znamená revoluci na trhu s GSM komunikátory! Jednodušší už to být nemůže! Stačí vložit SIM kartu, připojit napájení a poslat jednu konfigurační sms zprávu ... a zařízení je připraveno k činnosti.

PODROBNOSTI NA www.flajzar.cz

obj.č.: uGATE 2990,-

Hodinky se skrytou kamerou

Na první pohled běžné pánské hodinky. Kvalitní kov, odolné minerální sklo. Běžně je koupíte v obchodech za cenu okolo dvou tisíc Kč. Ale toto nejsou jen obyčejné hodinky! Je v nich integrována barevná kamera se záznamem obrazu i zvuku do vnitřní paměti 2GB (možno dodat i 4GB verzi)! Integrován je i Li-Ion akumulátor. Nahrávají do běžného formátu AVI, který si pak jednoduše nahrajete pomocí USB kabelu do svého počítače a přehrajete ve standardním přehrávači. Zařízení se chová jako běžná FLASH klíčenka. Nabíjení probíhá také přes USB port a to přímo z PC nebo pomocí nabíječky. Neváhejte!



Na našich stránkách **www.flajzar.cz** naleznete ukázkové video.

špičkový výrobek

obj.č.: DRW-2 3990,-

Brýle se skrytou kamerou

Supermoderní sluneční brýle se zabudovanou barevnou kamerou. Umožňují kvalitní záznam obrazu i zvuku v rozlišení 640x480 px. Navíc je možno je využít jako fotoaparát, rádio a MP3 přehrávač. Pořízený záznam můžete přehrávat ve standardním přehrávači na svém PC, připojením USB kabelu, který slouží také pro nabíjení zařízení. Skla brýlí je možno odklopit. Na našich stránkách **www.flajzar.cz** naleznete ukázkové video.



unikátní zařízení

obj.č.: GLS2 4500,-

Pero se skrytou kamerou

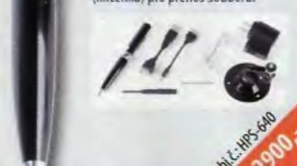
Nový model pera od jiného výrobce – super cena. Propisovací pero s integrovanou barevnou kamerou a digitálním záznamem obrazu a zvuku do vnitřní paměti 2GB. Záznam je ukládám v běžném formátu AVI, kapacita paměti až 30 hodin, výdrž akumulátoru na jedno nabití 2-3 hodin záznamu. Rozlišení 352x 288 px, velikost souboru 500kB/min. Pro přehrání lze jednoduše připojit k USB jako např. flash klíčenku. Nabíjení vnitřního Li-ion akumulátoru taktéž z PC přes USB. Rozměry jako běžné pero (150x15x15mm), hmotnost 42 g.

skvělá cena

obj.č.: HP-2G 1100,-

Profi pero se skrytou kamerou

Výrazně vylepšená verze běžného propisovacího pera se zabudovanou kamerou. Unikátní zařízení využívající pokročilou miniaturizaci. Nenápadný design, **vysoké rozlišení obrazu** (640x480px) a zvuku s umožňují náročné nasazení toho zařízení! K připojení a nabíjení slouží standardní rozhraní USB a pero je tak možno využít i jako běžný Flash disk (klíčenka) pro přenos souborů.



obj.č.: HPS-640 2900,-

Mikro digitální kamera

Další z řady miniaturních záznamových zařízení. Tato mikrokamerka umožňuje záznam kvalitního obrazu v rozlišení 640x480px do formátu AVI. Odolný obal a malé rozměry přístroje nabízí zajímavé možnosti využití – RC modely, sport, nebo třeba pohled vašeho čtyřnohého miláčka :) Záznam je ukládán na MicroSD kartu o maximální velikosti 8GB. Snadné ovládání a flexibilní upevnění pomocí klipsu. A aby toho nebylo málo – tohoto drobečka můžete použít i jako webkameru ke svému PC.



porovnání velikosti se zapalovačem

obj.č.: MC2G 2590,-

DVR připojitelné přes USB

Exklusivní, miniaturní, čtyřvstupý převodník signálu až ze čtyř kamer připojitelný přes USB. Alarmové funkce, záznam obrazu manuální nebo spouštěný pohybem v obraze. Ideální pro připojení k notebooku. Připojení kamer prostřednictvím čtyř konektorů CINCH. Rozlišení obrazového záznamu 704x570/352x288, formát PAL, NTSC. Software zdarma je součástí dodávky.



obj.č.: DVR-BOX4 1490,-

Kamera se záznamem v PIR čidle - s infra přisvícením a bez přisvícení

Kompaktní, nenápadné zařízení v designu běžného PIR čidla. Zasunete SD kartu, umístíte na stěnu ... V případě registrace pohybu pořizuje záznam opatřený datem a časem. Záznamy běžně přehrajete na PC. Rychle, snadno, spolehlivě zabezpečte svoji kancelář, dům, byt, chatu. V naší nabídce naleznete dvě varianty tohoto zařízení, lišící se možností infra přisvícení.
Model bez infra: kód VRSD5, cena **4600,-** (tento model obsahuje navíc speciální funkce viz **www.flajzar.cz**)
Model s infra: kód VRSD6R, cena **3400,-** podrobnosti na **www.flajzar.cz**



moderní řešení

Unikátní měřící přístroj SMD R,C,D

Pomocí tohoto ručního přístroje můžete snadno měřit SMD kondenzátory a rezistory. Rozsah měření kondenzátorů: 1pF až 200MF, rozsah měření rezistorů: 0,1R až 40M. LCD displej 4 místa, auto power off, rozměry 181 x 35 x 20mm, 3V baterie (součástí). **Skvělá cena!**



Skvělá cena! Neváhejte.

obj.č.: VA503 550,-

Modul CCD kamery za hubičku

Kvalitní CCD barevná kamera s rozlišením 512x582px a 420 TV řádky, citlivostí 0,4Lux, F2.0, s objektivem 3,6mm / 74° za neuvěřitelně nízkou cenu. Napájení 12V DC / 110mA, elektronická uzávěrka 1/50 až 1/100.000 sek., výstup 1V / 75Ω. Rozměry modulu 35x35x27mm.



Akční položka za nejlepší cenu

obj.č.: MK4C 699,-

Vysokovýkonné CREE LED

Nově jsme zařadili kvalitní CREE LED, které jsou považovány za jedny z nejlepších na světě. Vysoká účinnost, malá tepelná ztráta. Profesionálové používají CREE. U nás za exklusivní ceny. Pro zjednodušení vašich konstrukcí jsou nabízené CREE LED dodávány s 20mm chladičem. Navíc zařazen DC/DC zdroj proudu pro LED.



X260	6000K, max.500mA, 67,2-73,9lm	92,-
X444	4400K, max.700mA, 80,6-87,4lm	130,-
X467	6700K, max.1A, 80,6-87,4lm	145,-
X460	6000K, max.1A, 100-107lm	155,-
DR5A	Zdroj proudu, vstup 10 až 24V, výstup od 30 do 800mA	189,-

Bezdrátový couvací set

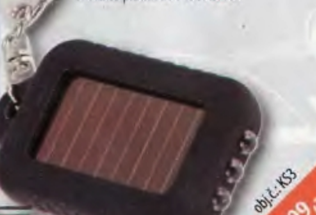
Vodotěsná mini kamera s vysílačem 2,4GHz + LCD monitor s integrovaným přijímačem. Napájení 12V. Rozlišení LCD monitoru 480 x 240 bodů, digitální zpracování obrazu. Rozměry monitoru 88 x 63 x 22mm. Skvělý design, kvalitní provedení. Podrobný návod na **www.flajzar.cz.**



obj.č.: CRS-724 1699,-

DÁREK

Při objednání zboží v minimální hodnotě 1500 Kč od nás obdržíte malou pozornost - dárek v podobě solární LED svítilny. Jedná se o velmi praktický výrobek, bez nutnosti výměny baterií a nabíjení, navíc se třemi vysoce svítivými LED diodami. Svítilna je kvalitně zpracovaná s příjemným pogumovaným povrchem. Běžná cena 99 Kč. Akce platná do 31. 6. 2009.



obj.č.: KS3 99,-

NOVÝ KATALOG FLAJZAR 2009

Připravili jsme pro Vás nový katalog, obsahující mnoho novinek z našeho sortimentu, zejména zabezpečovací a kamerové techniky, videotechniky, stavebnic, LED diod a v neposlední řadě GSM komunikátorů.



50,-

Objednané zboží vám rádi zašleme poštou na dobírku. 99% položek trvale na skladě. Po ČR rozesíláme denně, na Slovensko posíláme 1 x týdně. Uvedené ceny již vč. DPH !!!

on-line obchod: **WWW.FLAJZAR.CZ**

POHYBOVÁ ČIDLA PRO SPÍNÁNÍ ŽÁROVEK I ZÁŘIVEK



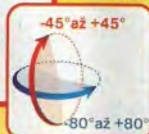
ELEKTROBOCK CZ
ELEKTROBOCK CZ s.r.o.
Blanenská 1763, 664 34 Kuřim
Tel.:+420 541 230 216
Fax:+420 541 231 369
Http://www.elbock.cz

Pohybová čidla slouží k automatickému spínání osvětlení po narušení detekčního pole. Obsahují infrapasivní sensor pohybu,který reaguje na tepelné změny v oblasti zachycení a na základě těchto změn spíná připojené zařízení.
Nové vnitřní zapojení s omezením proudových nárazů, umožňuje použití čidla i pro spínání kapacitních zátěží (ZÁŘIVEK). Toto řešení zvyšuje odolnost kontaktů použitého relé, a tím zaručuje delší životnost čidla.



IR16 Profi

Velkou výhodou IR16 Profi je možnost regulace citlivosti na světlo, nastavitelná doba sepnutí a změna detekčního dosahu. Lze jej použít ve venkovních i vnitřních prostorách, kde hlavním požadavkem je větší počet spínání osvětlení (vstupní prostory domu, chodby, schodiště i otevřená, průmyslové objekty).







IR28B Profi

Velkou výhodou IR28B Profi je velký detekční úhel v horizontální i vertikální rovině (uvnitř jsou 3 sensory), regulace citlivosti na světlo, nastavitelná doba sepnutí a indikace funkce čidla. Je výhradně určen pro vnitřní prostory, kde hlavním požadavkem je větší počet spínání osvětlení (schodiště, chodby, průmyslové objekty).



Porovnání spínacího relé po 10.000 sepnutí:







V prodeji i bezdrátová verze stropního čidla **IR28B W-link**, která je vhodná pro více-patrové domy. Při průchodu mezi patry dojde k automatickému sepnutí osvětlení v následujícím poschodí = **NIKDY NEVCHÁZÍTE DO TMY!**

Podrobnější informace o cenách a výrobcích získáte na www.elbock.cz

---

Převodníky ETHERNET - RS232/422/485
Různá provedení, snadné použití, nízká cena (převodník, webový server, FTP server, ...), zakázkový software

Převodníky USB - RS232/485/422
"Chybí Vám sériový port?"
Běžné i průmyslové provedení, galvanické oddělení, přenos všech signálů, virtuální driver

Převodníky a opakovače linek RS232 i RS485/422
Galvanické oddělení, přepěťová ochrana, různá provedení, vysoká spolehlivost



papouch

Teploměry
S výstupy RS232/485, USB, Ethernet (IP teploměr). Měření přímo ve °C.

Měřicí moduly DRAK
AD převodník 0-10 V, 4-20 mA, výstup Ethernet, USB, RS232/485. Nové rychlé provedení.

Optické oddělení a prodloužení RS232

I/O moduly pro RS232/485/422, USB, Ethernet

PAPOUCH s.r.o.

Elektronické aplikace dle Vašich požadavků - www.papouch.com
Strašnická 1a, Praha 10, tel. 267 314 267-9, 602 379 954

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name
Jaromír BUČEK
Tel/Fax : (05) 45 21 54 33
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Výroba zakázkových plošných spojů
- jednostranné
- oboustranné

* plošné spoje dle časopisů AR,PE,KE,Radio PLUS (KTE)
* plošné spoje zakázkové -Jednostranné, Oboustranné prokovené/neprokovené (měďáky, cínované, vrtané, s nepájivou maskou, s potiskem)
* zhotovení filmových předloh
* digitalizace plošných spojů
* digitalizace dat pro strojní vrtání
* výroba plošných spojů z hotových DPS, ke kterým nejsou výrobní podklady

Bližší informace o vyrobě naleznete na www.bucek.name

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
e-mail : bucek@bucek.name
www.bucek.name

Jaromír BUČEK

Tel/Fax : 545 215 433
Vranovská 14, 614 00 BRNO

Nová adresa internetových stránek : www.bucek.name

e-mail : bucek@bucek.name plošné spoje : dps@bucek.name objednávky : objednavky@bucek.name

Výkonové potenciometry	
4W 50R	125,-
4W 100R	125,-
4W 1k	125,-
4W 2k5	125,-
4W 4k7	125,-
4W 10k	125,-
10- ti otáčkové potenciometry	
BOURNS	
3590S 1k	305,-
3590S 5k	305,-
3590S 10k	305,-
3590S 20k	305,-
SPECTROL	
3590S 500R	305,-
3590S 2k	305,-
3590S 50k	540,-

Diody	
BYV 52 - 200	200,-
KY 708	18,-
KY 710	18,-
KY 711	18,-
KY 712	18,-
KY 715	31,-
KY 717	31,-
KY 718	31,-
KY 719	31,-
KYZ 72	35,-
KYZ 74	**50,-**
KYZ 77	35,-
KYZ 79	**50,-**
Varikapy	
BB 405	37,-
BB 409	30,-
KB 109 G	3,-
KB 113	10,-
KB 205 G	3,-
Optoprvky	
SFH 506-30	30,-
SFH 506-33	30,-
SFH 506-36	30,-
SFH 506-37	30,-
SFH 506-38	42,-
SFH 506-40	30,-
SFH 5110-36	32,-
SFH 5110-38	32,-
Zenerovy diody 5W	
1N5335B	7,-
1N5337B	7,-
1N5338B	7,-
1N5339B	7,-
1N5341B	7,-
1N5346B	7,-
1N5347B	7,-
1N5349B	7,-
1N5352B	7,-
1N5355B	7,-
1N5359B	7,-
1N5361B	7,-
1N5368B	7,-
Tranzistory	
BFW 16A	65,-
IRF 520	15,-
IRF 530	17,-
IRF 540	20,-
IRF 630	13,-
IRF 640	20,-
IRF 830	16,-
IRF 840	25,-
IRF 1010 N	48,-
IRF 1405	60,-
IRF 3205	29,-
IRF 3710	45,-
IRF 4905	43,-
IRF 5210	45,-
IRF 5305	40,-
IRF 7205	16,-
IRF 7341	16,-
IRF 7343	16,-
IRF 9520	19,-
IRF 9530	20,-
IRF 9540	22,-
IRF 9630	25,-
IRF 9640	29,-
IRFBC 30	22,-
IRFBC 40	33,-
IRFBE 30	26,-
IRFD 024	25,-
IRFD 120	18,-
IRFD 9120	17,-
IRFIBC 30 G	45,-
IRFIBC 40 G	60,-
IRFP 054N	50,-
IRFP 064N	60,-
IRFP 150	60,-
IRFP 240	50,-
IRFP 250	50,-
IRFP 450	65,-
IRFP 460	65,-
IRFP 3710	55,-
IRFP 9240	55,-
IRFPE 40	60,-
IRFPE 50	70,-
IRFR 024	15,-
IRFR 120	15,-
IRFR 5305	15,-
IRFZ 44	14,-
IRFZ 48N	20,-
IRL 2203N	45,-
IRL 2910	60,-
IRLR 024N	20,-
IRLZ 34N	20,-
KD 366	35,-
KD 366 A	35,-
KD 366 B	49,-
KD 367	35,-
KD 367 B	49,-
KD 502	65,-
KD 503	**90,-**
KD 605	26,-
KD 606	26,-
KD 607	32,-
KD 615	26,-
KD 616	26,-
KD 617	26,-
KF 506	11,-
KF 507	11,-
KF 508	11,-
KF 517	11,-
KFY 16	21,-
KFY 18	21,-
KFY 34	21,-
KFY 46	21,-
KFW 16	45,-
MJE 13003	15,-
MJE 13005	12,-
MJE 13009	15,-
S 2000 AF	60,-
S 2000 N	60,-
S 2055 AF	45,-
S 2055 N	45,-

Diaky, tyristory a triaky	
BT136-600	10,-
BT137-600	14,-
BT138-600	15,-
BT139-600	18,-
BT151-600	16,-
BTA12-600	18,-
BTA16-600	25,-
BTA40-700	220,-
ER 900	4,-
KR 100	13,-
KR 105	13,-
KR 107	13,-
KR 206	13,-
KR 9903	12,-
KT 201/200	13,-
KT 201/600	16,-
KT 206/200	16,-
KT 206/400	20,-
KT 206/600	30,-
KT 207/200	10,-
KT 207/400	10,-
KT 207/600	30,-
KT 501	10,-
KT 503	19,-
KT 504	19,-
KT 505	19,-
KT 506	19,-
KT 508/400	19,-
KT 701	33,-
KT 702	35,-
KT 703	36,-
KT 704	39,-
KT 705	39,-
KT 708	56,-
KT 712	35,-
KT 713	40,-
KT 714	45,-
KT 725/600	8,-
KT 726/200	30,-
KT 726/400	50,-
KT 726/600	61,-
KT 728/400	125,-
KT 728/800	245,-
KT 729/700	66,-
KT 729/800	86,-
KT 729/900	165,-
KT 730/900	45,-
KT 784	36,-
TIC 106 M	15,-
TIC 116 M	21,-
TIC 126 M	30,-
TIC 206 M	18,-
TIC 216 M	24,-
TIC 226 M	25,-
TIC 236 M	30,-
TIC 246 N	50,-
TIC 253	50,-
TIC 263 N	60,-
Tyristor T32-25-12 (1200V 25A TO48)	**300,-**

Paměti	
27C010-100	95,-
27C020-100	130,-
27C040-100	160,-
27C240-120	350,-
27C256- 70	90,-
27C256-100	70,-
27C256-150	70,-
27C512PLCC	65,-
27C512- 70	90,-
27C512-100	70,-
27C512-120	80,-
27 C 8001	150,-
29F040B JC	70,-
29F040B PC	70,-
29F010 PD	70,-
29F010 JD	65,-
29F010 JF	55,-
Procesory	
89C2051-24P	25,-
89C4051-24P	35,-
Atm8L-8PU	45,-
Atm8-16PU	40,-
Atm16-16PU	75,-
Atm8515PU	80,-
Attiny13-20PU	35,-
Attiny26-16PU	35,-
Attiny2313-20	45,-
12F629-I/P	40,-
12F675-I/P	45,-
16F628-20P	95,-
16F84A-04I/P	90,-
16F452-I/P	220,-

Integrované obvody	
A 244 D	30,-
A 277 D	50,-
A 301 D	60,-
AMP 02 náhrada za SSM2017	**465,-**
B 260 D	19,-
C520D	**160,-**
D 146 D	15,-
D 147 D	15,-
D 347 D	25,-
FSDH 321	48,-
HT 12 A	46,-
HT 12 D	46,-
HT 12 E	46,-
HT 7130	22,-
HT 7150	22,-
ICL 7106	55,-
ICL 7107	55,-
ICM 7555	15,-
ICM 7556	29,-
IR 2111	65,-
IR 2113	120,-
IR 2153	30,-
KIA 6210	110,-
KIA 6220 H	215,-
LA 7830	35,-
LA 7833	55,-
LA 7835	60,-
LA 7837	60,-
LA 7845	50,-
LM 35 CZ	145,-
LM 35 DZ	50,-
LM 1875 T	58,-
LM 2576T-5	48,-
LM 2876	150,-
LM 3886	150,-
LM 3914 N-1	40,-
LM 3915	40,-
LM 8560	45,-
LM13700 N	31,-
MA 8520	31,-
MAA 436	120,-
MAA 501	15,-
MAA 502	15,-
MAA 503	15,-
MAA 550	15,-
MAA 661	15,-
MAA 723	25,-
MAA 723 CN	13,-
MAA 725	35,-
MAA 741	20,-
MAA 748	15,-
MAB 08 G	30,-
MAB 524	310,-
MAC 01	**145,-**
MAC 08 A	95,-
MAC 111	122,-
MAC 155	125,-
MAC 156	65,-
MAC 198	75,-
MAC 524	366,-
MAX 232	16,-
MAX724CCK	450,-
MBA 810DAS	26,-
MC 1458	13,-
MC 1496 P	15,-
MC 34063	14,-
MC 44603PG	60,-
MC 44608P40	60,-
MDA 2020	35,-
MDAC 08EP	60,-
MDAC 08 C	30,-
MDAC 565	105,-
MDAC 565 C	165,-
MDAC 566	95,-
MHB 8243	**120,-**
MHB 8748 C	354,-
MZH 115	31,-
MZH 145	31,-
MZH 165	31,-
MZH 185	31,-
MZJ 115	31,-
MZK 105	31,-
NE 612	71,-
NJM 4558 L	15,-
NJM 4580 D	10,-
NJM 4580 L	20,-
PT 2256	80,-
PT 2317 B	115,-
REF 01 CP	120,-
S 042 P	99,-
SG 2525 AN	25,-
SG 3525 AN	20,-
SSM 2019	180,-
STK 402-070	260,-
SSM 2165-1S	**310,-**
STV 9379	95,-
TDA 1013B	30,-
TDA 1029	95,-
TDA 1170 N	110,-
TDA 1170 S	75,-
TDA 1175	60,-
TDA 1514 A	420,-
TDA 1516 B	80,-
TDA 1518 Q	109,-
TDA 1519	60,-
TDA 1521 A	65,-
TDA 1524 A	70,-
TDA 1557 Q	60,-
TDA 1558 A	80,-
TDA 1562 Q	210,-
TDA 1675 A	85,-
TDA 1771	70,-
TDA 1904	49,-
TDA 2003	12,-
TDA 2005 R	40,-
TDA 2009	35,-
TDA 2030	18,-
TDA 2040	40,-
TDA 2050	35,-
TDA 2822 M	10,-
TDA 3653 B	30,-
TDA 3654	150,-
TDA4601DIL	75,-
TDA4601SIL	220,-
TDA 4605	50,-
TDA 4665	60,-
TDA 4700	**420,-**
TDA 4950	40,-
TDA 5660	195,-
TDA 6101Q	40,-
TDA 6103Q	60,-
TDA 6107Q	45,-
TDA 6108JF	60,-
TDA 7000	80,-
TDA 7057AQ	194,-
TDA 7231	25,-
TDA 7250	95,-
TDA 7266	150,-
TDA 7269A	194,-
TDA 7294	85,-
TDA 7296	205,-
TDA 7350	223,-
TDA 7360	194,-
TDA 7365	95,-
TDA 7374V	145,-
TDA 7381	170,-
TDA 7560	265,-
TDA 8138	50,-
TDA 8143	345,-
TDA 8145	45,-
TDA 8172	30,-
TDA 8174W	50,-
TDA 8177W	100,-
TDA 8350 Q	75,-
TDA 8703	**190,-**
TEA 2014A	25,-
TEA 2018 A	90,-
TEA 2025B	20,-
TEA 2261	75,-
TL 061 CN	7,-
TL 062 CN	8,-
TL 064 CN	8,-
TL 071	7,-
TL 072	8,-
TL 074 CN	8,-
TL 081	7,-
TL 082	8,-
TL 084 CN	8,-
TLC 271	[illegible]
TLC 272	[illegible]
TNY 253P	[illegible]
TNY 255P	[illegible]
TNY267P	[illegible]
TNY268P	[illegible]
TOP 223P	[illegible]
TOP 223Y	[illegible]
TOP 224Y	[illegible]
TOP 226Y	[illegible]
TOP 227Y	[illegible]
TOP 250Y	[illegible]
U 217 B	[illegible]
U 2400 B	[illegible]
U 2402 B	[illegible]
U 2405 B	[illegible]
U 664 B	[illegible]
U 664 BS	[illegible]
UA 741CN	[illegible]
UAA 2016 P	[illegible]
UC 3842 N	[illegible]
UC 3843 N	[illegible]
UC 3844 N	[illegible]
UC 3845 N	[illegible]
UC 3906 N	[illegible]
ULN 2003 A	[illegible]
ULN 2066 B	[illegible]
ULN 2803	[illegible]
XR 2206	[illegible]

KUPREXTIT

Jednostranný A4 100,-
Jednostranný A5 50,-
tloušťka : 0.8; 1.0; 1.2; 1.5mm
Oboustranný A4 120,-
Oboustranný A5 60,-
tloušťka : 1.2; 1.5mm
po předchozí domluvě je možné ustřihnout libovolný jiný formát

LEPTACÍ ROZTOK

(chlorid železitý)

0,5L 50,-Kč 1,0L 90,-Kč

Výkonové rezistory AX25W a AX50W

AX25WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10 kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω		
0,68 Ω	6,8Ω	68Ω	680Ω		

AX50WR:

0,1Ω	1,0Ω	10Ω	100Ω	1,0kΩ	10kΩ
0,15Ω	1,5Ω	15Ω	150Ω	1,5kΩ	
0,22Ω	2,2Ω	22Ω	220Ω	2,2kΩ	22kΩ
0,33Ω	3,3Ω	33Ω	330Ω	4,7kΩ	
0,47Ω	4,7Ω	47Ω	470Ω	5,6kΩ	
	6,8Ω	68Ω	680Ω	8,2kΩ	

AX 25W 65,- **AX 50W 95,-**

Termín dodání cca 7dní od objednání. Přesné rozměry rezistorů najdete na našich internetových stránkách. Jsme schopni dodat tyto rezistory i na vyšší výkon 100W, 200W a 300W. Info o rozměrech, cenách a dodacím termínu na poptávku.

Mikrospínače řady B ...

B593 20,- **B611 30,-** **B613 30,-**

B611-3B 75,- **B611-1B 75,-** **B611-2A 75,-**

Mikrospínače řady Z15G17 ..

Z15G1701	Provedení dlouhá rovná páčka 63,5mm	**220,-**
Z15G1702	Provedení krátká rovná páčka 42mm	**220,-**
Z15G1703	Provedení páčka s kladkou 48,5mm	**220,-**
Z15G1704	Provedení páčka s kladkou 26,6mm	**220,-**
Z15G1705	Provedení páčka s trnem 110mm	**220,-**

B612-1 TH33 300,-

B612-2 TH33 350,-

B612-3 TH33 350,-

Kompletní nabídka mikrospínačů a koncových spínačů je na našich stránkách.

Konektory a redukce pro autorádia

ZRS-58 Sony CDX 150,-

ZRS-130 Panasonic CQ 150,-

Univerzální konektor ISO zásuvka

80,-

Nabízíme velkoobchodní dodávání tohoto typu konektoru do prodejen za naprosto nejnižší cenu na trhu. Kontaktujte nás, možná se budete divit!!!

Napájecí spínané zdroje

Typ	Provedení	Cena
SYS1148-3012-T2 12V 2,5A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1148-3018-T2 18V 1,7A 30W	Zdroj + kabel	510,-
SYS1097-3609 9V 4A 36W	Zdroj + kabel	540,-
SYS1097-5012 12V 4,17A 50W	Zdroj + kabel	595,-
SYS1097-5015 15V 3,33A 50W	Zdroj + kabel	595,-
SYS1097-5024 24V 2,1A 50W	Zdroj +kabel	[illegible]
SYS1183-6512 12V 5,41A 65W	Zdroj +kabel	[illegible]
SYS1183-6515 15V 4,33A 65W	Zdroj +kabel	[illegible]
SYS1223-8012 12V 6,7A 80W	Zdroj + kabel	[illegible]
SYS1223-7515 15V 5A 75W	Zdroj + kabel	[illegible]

Typ	Provedení	Cena
SYS1308-1505-W2E 5V 3A 13W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2412-W2E 12V 2A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2415-W2E 15V 1,6A 24W	Adaptér do zásuvky	300,-
SYS1308-2418-W2E 18V 1,3A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-
SYS1308-2424-W2E 24V 1A 24W	Adaptér do zásuvky	320,-

Výstupní konektor pro všechny typy spínaných zdrojů je 2,1/5,5mm.

Časové relé TU 60 3s-60h

TU 60 AKC 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKC 220V/24V 50Hz	1950,-
TU 60 BKC 220V/220V 50Hz	1350,-
TU 60 AKP 220V/220V 50Hz	1950,-
TU 60 AKP 220V/24V 50Hz	1550,-

Rozběhové kondenzátory MKP pro motory s napětím 450V

TYP	CENA	VÝVOD	PRŮMĚR/VÝŠKA
1M	45,-	Faston	30mm/55mm
1M5	45,-	Faston	30mm/55mm
2M	56,-	Faston	30mm/55mm
2M5	56,-	Faston	30mm/55mm
3M	56,-	Faston	30mm/55mm
3M5	65,-	Faston	30mm/55mm
4M	65,-	Faston	30mm/55mm
4M5	65,-	Faston	30mm/55mm
8M	90,-	Faston	35mm/65mm
10M	100,-	Faston	35mm/65mm
12M	110,-	Faston	40mm/75mm
16M	125,-	Faston	40mm/75mm
20M	130,-	Faston	45mm/82mm
30M	150,-	Faston	45mm/95mm
50M	250,-	Kabel	50mm/95mm
60M	250,-	Kabel	55mm/125mm
80M	365,-	Kabel	45mm/95mm
90M	365,-	Faston	45mm/95mm

Stykače řady K (bulharské) a V (české) na 220V 50Hz

K6E	250,-
K10E	320,-
K16E	350,-
K25E	550,-
V16D,E,M	520,-
V25D,E,M	660,-
V40E	990,-
V63E	1050,-
V100E	1950,-
V160E	3900,-
V170F	3900,-
V250E	7200,-

Spínací jednotka T6Z 111Z
1x spínací,1x rozpínací kontakt
120,-

Spínací jednotka mžiková T6Mn
T6Mssm 101X 1x spínací kontakt
90,-

Konektor OBD II

Konektor pro připojení autodiagnostiky v automobilu.

Plastové těleso + 16ks pinů vidlic

99,-

Zde uvedený sortiment není kompletní. Celou nabídku naleznete na internetových stránkách www.bucek.name Všechny uvedené ceny včetně DPH



ELIX® spol. s r. o.

Rychlá zásilková služba po ČR i SR

U nás si můžete vybrat ze všech světových značek

Sortiment – největší v ČR! Aktuální ceny na www.elix.cz nebo telefon

Velké snížení cen vysílaček - aktuální ceny na www.elix.cz



Intek MT-5050

Ruční PMR FM radiostanice pro profesionální a hobby uživatele. Výkon této radiostanice je 3 W u mezinárodní verze, evropská verze má výkon 0,5 W. Multinormní radiostanice dle evropských předpisů. Vysoká účinnost antény. Vysokokapacitní Ni-MH baterie pro více než 40 hodin provozu. Provoz na 5 ks Ni-MH článků o kapacitě 1500 mAh, které jsou součástí balení. Profesionální provedení elektronické i mechanické části konstrukce.

- 8 PMR kanálů (+ 69 LPD kanálů)
- 38 CTCSS subtónů
- Roger Beep, tóny kláves, 3 druhy vyzv.
- Paměť na 8 kanálů
- Zámek klávesnice/Funkce monitor
- Nastavitelný Squelch
- Auto Power Save
- VOX (spínání vysílání hlasem)
- Přepínání vysokého a nízkého výkonu
- Skenování kanálů, paměti a Dual Watch funkce
- Velký display
- Indikace stavu baterií
- Digitální S/RF metr
- Konektory pro ext. náhlavní soupravu
- Rozměry: H195 x L60 x D40 mm
- Hmotnost 250g včetně bateri



Intek MT-3030

Nová PMR radiostanice nahrazujici původni INTEK MT-2020. Všechny potřebné funkce, 38x CTCSS kódy, skenování, AUTO squelch, dvoubarevná indikace vysílání a příjmu, hlidání 2 kanálu, nastavitelný citlivější VOX, prosvětlený LCD, indikace stavu zdrojů, úsporný režim, tóny kláves a ROGER-BEEP, zámek klávesnice, paměti pro kanál a CTCSS, 3 druhy vyzváněni, paměť posledního kanálu, konektor pro externi hovorovou soupravu a nabíječ.

Rozměry 100 x 55 x 31 mm, hmotnost 100 g. Provoz na 4x AAA baterie/akumulátory, připadně na orig. akumulátor Intek, se kterým je možné i rychlonabíjení. K radiostanici je možno dodat široký sortiment přislušenství - akumulátory, nabíječe, 3 typy VOX souprav a 2 typy přilbových sad (INTEGRAL, CROSS), ochranná pouzdra atd.

YAESU VX-3

Nový ruční dvoupásmový miniaturní transceiver se špičkovou výbavou. Velmi kvalitní provedení s hlinikovým tělem radiostanice. 1286 paměti, 24 bank, dvoji přijem, monitorování HAM pásem, alfanumerika, Napájení Li-ION baterii s dobou provozu 6 až 20h nebo 2x AA články s pouzdrem FBA-37. Vestavěný přijimač 0,5 až 1000 MHz s modulaci AM, FM, WFM. VF výkon 1,5 W s přiloženým akumulátorem, 3 W s ext. napájenim až 7 V přes kabel E-DC-21. Velmi mnoho funkci, např. zasiláni textových zpráv, 50 paměti pro skenovaci rozsah, velmi úsporný provoz, WIRES- internetové propojeni, vestavěný VF čitač pro okamžité zjištěni kmitočtu blízkého vysilače, ARTS systém hlidáni dosahu, CTCSS/DCS, DTMF enkodér, nastavitelný mikrofonni zisk, atenuátor a mnoho dalších funkci.

SMA anténa.

Rozměry 47 x 81 x 23 mm, hmotnost 138 g s akumulátorem a anténou.



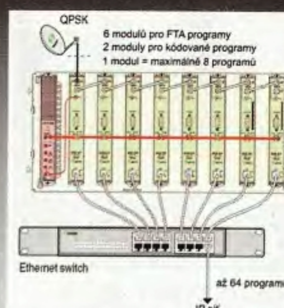
Maloobchodní i velkoobchodní prodej: ELIX, Klapkova 48, 182 00 Praha 8 - Kobylisy, tel.: 284 690 447, 284 680 695, 284 680 656, fax: 284 690 447

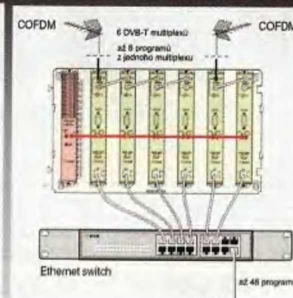
www.elix.cz; www.kenwoodradio.cz Email: elix@elix.cz ***Prod. doba Po až Čt: 9 - 17,30; Pá. 9 - 17***

LANTV® televize po IP síti



IPTV stanice do 19" skříně





Nové IPTV streamery IKUSI představují ekonomické řešení multicastového vysílání TV a R programů v IP sítích. Zdrojem signálu jsou DVB multiplexy nebo AV signál. Jeden streamer může generovat až 8 simultániích programů s individuálními IP adresami. Moduly lze kombinovat a celkový počet programů je omezen pouze kapacitou sítě. Streamery pracují s protokoly UDP nebo UDP/RTP. Příjem je možný pomocí PC nebo IP set-top-boxu. Nastavení a monitoring se provádí pomocí webového rozhraní. Je zajištěna podpora SAP a SDP protokolu a QoS.

PŘEHLED PRVKŮ IPTV STANICE IKUSI:

SNS-100 - IP streamer pro FTA DVB-S
SNS-101 - IP streamer pro DVB-S
TNS-100 - IP streamer pro FTA DVB-T
BNS-100 - IP streamer pro 2x AV signál
RNS-101 - IP streamer pro Radio DVB-S

NABÍZÍME:

- profesionální přístup
- zdarma technický návrh řešení
- většinu komponentů hlavních stanic stále skladem
- cenovou nabídku do 48 hodin
- školení na montáž hlavních stanic



antech spol. s r.o.

Rovnice 998/6, 691 41 Břeclav, tel/fax. 519 374 090
e-mail: obchod@antech.cz, www.antech.cz



Konektory pre autá - autorádiá

ISO - automobil




pre Audi, BMW, Chrysler, Ford, Kia, Mazda, Mitsubishi, Mercedes, Nissan, Opel, Saab, Škoda, Subaru, Toyota, Volvo, VW...

od 95,- Sk

ISO - autorádio




pre Alpine, Blaupunkt, Clarion, JVC, Kenwood, Panasonic, Pioneer, Sony, Ford, BMW, Nissan, Honda, Mazda, Volvo, ...

od 120,- Sk

CD meniče



pre Alpine, Blaupunkt, Clarion, JVC, Kenwood, Panasonic, Pioneer, Sony, ...

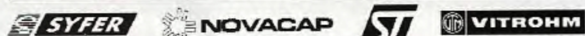
od 650,- Sk

V ponuke viac ako 200 druhov

Všetky uvedené ceny sú vrátane DPH.

www.avelmak.sk

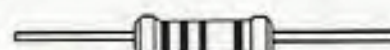
E-mail: avelmak@avelmak.sk
Telefón: +421-57-7682825, Fax: +421-57-7685283



VÝHODNÁ NABÍDKA

SUBMINIATURNÍ METALIZOVANÉ REZISTORY GP490

od 15 hal.



0,50 Kč/ks od 10 ks
0,28 Kč/ks od 100 ks
0,15 Kč/ks od 1000 ks

1% TK50 0,4 W velikost 0204 Ø 1,8 x 3,3 mm

Na skladě k okamžitému dodání hodnoty:

200R, 1k0, 33k, 39k, 56k, 75k, 76k8, 78k7, 80k6, 82k5, 84k5, 86k6, 88k7, 90k9, 93k1, 95k3, 97k6, 102k, 107k, 110k, 113k, 115k, 118k, 121k, 124k, 127k, 130k, 133k, 137k, 140k, 143k, 147k, 150k, 154k, 158k, 160k, 162k, 165k, 169k, 174k, 178k, 182k, 187k, 191k, 196k, 200k, 220k, 301k, 430k, 470k, 510k, 560k, 620k, 680k, 750k, 820k, 1M0, 1M2, 1M3, 1M5, 2M4, 2M7, 6M8

PŘESNÉ VÝVODOVÉ REZISTORY 0,1%

	od 1 ks	od 25 ks	100-
GP491 24R9 0,1% TK25 0,6W vel. 0207	3,68	2,84	1,00

VÝKONOVÉ REZISTORY

	od 1 ks	od 25 ks	100-
PO595 1K0 5% 1W, vel. 0207, metaloxid.	1,39	0,90	0,50
KP290-1 R22 10% 2W, 0518, drátový, radiál.	4,91	3,50	1,00

KERAMICKÉ KONDENZÁTORY SMD

0805 82p 10% C0G, 50V, SYFER — 0,07 Kč/ks/cívka=3000ks
0805 22n 20% Y5V, 50V, SYFER — 0,05 Kč/ks/cívka=3000ks

REZISTOROVÉ SÍTĚ SIP

4x R a 8x R v pouzdrech SIP5, SIP8, SIP9

Ceny v Kč bez DPH — *Platí do vyprodání zásob.*

Michelská 12a, 140 00 Praha 4 tel.: 241483138 fax: 241481161 era@comp.cz

KATHREIN

Digitální přijímací sestavy pro STA a TKR

AEC ELEKTROTECHNIKA spol. s.r.o.
Na Rovinách 6/390, 142 00 Praha 4
tel.: 241 710 018,-48; fax: 241 710 003
E-mail: info@aec-eltech.cz



NEJPOUŽÍVANĚJŠÍ MODULY UFO COMPACT

typ	funkce
UFO 364	dvojitý transkodér COFDM-PAL, převod dvou TV programů z DVB-T na analog(PAL)
UFO 351	kmitočtový konvertor pro DVB-T
UFO 352	kmitočtový konvertor pro DVB-T
UFO 331/TP	ransmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na OFDM (DVB-T) QPSK,16QAM,64QAM
UFO 391	transkodér QPSK-PAL, převod programu z DVB-S na analog(PAL)
UFO 393	dvojitý transkodér QPSK-PAL, převod dvou TV programů z DVB-S na analog (PAL)
UFO 394	dvojitý transkodér QPSK-PAL, převod dvou TV programů z DVB-S na analog (PAL)
UFO 371/TP	transmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na QAM (DVB-C) 16-256 QAM
UFO 373/ MX	transmodulátor z DVB-S nebo DVB-S2(HDTV) na QAM (DVB-C) ze dvou SAT transpondérů do jednoho QAM kanálu(16-256 QAM)
UFZ 383	1 x CI modul pro UFO 391
UFZ 394	2 x CI modul pro UFO 394, UFO371/TP, UFO 373/MX a UFO 364

V přípravě moduly pro převod DVB/S a DVB/T na IP protokol.

SKŘÍNĚ PRO MODULY, NAPÁJECÍ ZDROJE A OVLÁDACÍ JEDNOTKY

typ	funkce
UFG 404	základní skříň pro 4 moduly
UFG 412	základní skříň pro 12 modulů 19"/9HE
UFZ 412	montážní sada - sada k upevnění UFG412 bez 19" skříně
UFG 300	řídící jednotka
UFX 314	datový demultiplexer pro nastavení z PC



více informací najdete na www.aec-eltech.cz

MEDER electronic CZ s.r.o

MEDER electronic

Products for tomorrow...

Bečovská 1080, 104 00 Praha 10

Tel.: 234 718 817

Fax: 234 718 833

salesczech@meder.com





PERMANENTNÍ MAGNETY VŠECH DRUHŮ

Nabízíme všechny základní tvary válcových, kvádrových, případně prstencových magnetů

Různé materiály: ferity, AlNiCo, NdFeB, SmCo

Bližší informace na internetu:

www.meder.com

- JAZÝČKOVÁ RELÉ
- JAZÝČKOVÉ KONTAKTY
- JAZÝČKOVÉ MAGNETICKÉ SENZORY

Autorizovaný distributor pro Slovensko : EasyCom, s.r.o.
tel. +421-48-4154901 -3, fax -4154900, info@easycom.sk

Prodej repasovaných a komisních a měřicích přístrojů

Elex

Tel/fax: 543 25 52 52, 543 25 52 51

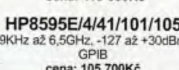
Křenová 12, Brno 602 00 e-mail :elex@elexbrno.cz WWW.elexbrno.cz

Výběrová nabídka repasovaných přístrojů — *ceny bez DPH*

spektrální analyzátory



HP8561A
1KHz až 6,5GHz, -120 až +30dBm
high-performance GPIB
cena: 119 000Kč



HP8595E/4/41/101/105
9KHz až 6,5GHz, -127 až +30dBm
GPIB
cena: 105 700Kč

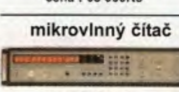


Tektronix 492/1/2/3
10kHz-21GHz, obsahuje GPIB,
preselektor, digitální pam. atd.
cena: 79 000Kč



Advantest R3131
9KHz až 3GHz GPIB
cena : 68 000Kč

mikrovlnný čítač



EIP548B/06
10Hz-26,5GHz
do 110GHz dle senzoru, GPIB
cena: 28 700Kč

analogový osciloskop



Tektronix 2246
4x 100MHz ,readout , cursor display
cena: 17 000Kč

anténní a kabelový analyzátor



Anritsu S331
25-3300MHz, return loss/SWR ,
obsahuje open/short/load. RS-232
cena: 79 000Kč

signální generátory



HP 8656B
AM,FM, g.100kHz až 990MHz,
-127 až +13dBm GPIB
cena: 27 500Kč



Agilent 8648B
9kHz až 2GHz, -136dBm to +13dBm
AM, FM, phase m., rozlišení : 0,001Hz
cena: 50 000Kč

digitální osciloskop



HP 54600B
2x 100MHz , 20MS/s,
cena: 17 000Kč

Chroma 19032
tester bezpečnosti
AC5KV/DC6KV,+ zdroj AC proudu
do 30A, RS232
cena: 55 000Kč

laboratorní multimetr

Agilent / HP 3458A
8,5 místný multimetr UIR
cena : 104 500Kč

RF měřič výkonu



HP436A
RF power metr do 110GHz
dle senzoru
cena: 12 000Kč

HP8481H
sensor 10MHz-18GHz,
-10 to +35 dBm
cena: 18 000Kč

Provádíme opravy a kalibrace elektronických měřicích přístrojů. Další přístroje najdete na www.elexbrno.cz

---

P&V ELEKTRONIC spol. s r.o.



Nad Rybníkem 589
19012 Praha 9 - Dolní Počernice



VINUTÉ DÍLY PRO ELEKTRONIKU

Samonosné a tvarové cívky
Antenní spékané cívky
Zákaznické vinuté díly
Měřící cívky a senzory
Transformátory a tlumivky do spínaných zdrojů
SMD tlumivky a převodníky
Toroidní síťové transformátory a tlumivky



MECHANIKA NEJEN PRO ELEKTRONIKU

Nástroje a přípravky pro elektrovýrobu
Elektroerozivní drátové řezání a hloubení
Konvenční broušení na plocho, na kulato a tvarové
CNC soustružení do průměru 41 mm

Provozovna 33544 Kasejovice 389
telefon: 00420371595412, fax: 00420371595280
e-mail: pvelektronic@pvelektronic.com
http://www.pvelektronic.com















BS ACOUSTIC CZ, s.r.o., Brno - CZ
tel.: 00420 541 633 797
BS ACOUSTIC, s.r.o., Radošovce - SK
tel.: 00421 34 660 4511

REPRODUKTORY

REPROSOUSTAVY

OZVUČOVACÍ TECHNIKA

CAR-HIFI-PROFESSIONAL SOUND SYSTEMS

www.bsacoustic.com

ELTIP s.r.o. , elektrosoučástky

Velkoobchod, maloobchod, zásilková služba

Bulharská 961, 530 03 Pardubice

☎ 466 611 112, 466 657 688, fax 466 657 323

eltip@eltip.cz www.eltip.cz

L7805CV ST TO220	á 3,90/50ks	MAX232IN TI	á 6,80/20ks
L7805ABV TO220	á 4,90/50	MAX232EWE	á 15,50/10
PC817 Sharp	á 2,90/50	NE 555N ST	á 1,95/50
TNY264,-6,7,8 PN	á 29,50/1ks	ULN 2003AN	á 2,80/25

Relé SCHRACK RT 424 012, 024 (2x 8A) 12, 24 VDC	á 45,-/20ks
Relé SCHRACK RT 314 012, 024 (1x16A) 12, 24 VDC	á 45,-/20ks
Relé SCHRACK RT 314, 424 730 (1x16A, 2x8A) 230 V ~	á 89,-/20ks
Baterie lithiové CR 2032 PANASONIC	á 9,50/10ks

Aktuální ceny dalších součástek sdělíme na poptávku e-mailem, faxem.

Distribuce sortimentu **ENIKA, LINEAR TECHNOLOGY, SUNON, WAGO, ...**

Pro dodržení cen z tohoto inzerátu uvádějte na objednávkách kód **SPEC. NAB. 01/2008** **Ceny bez DPH**



GM® ELECTRONIC sedm světů elektroniky

KVĚTNOVÁ AKCE



VYLEPŠETE SI SVŮJ VŮZ

F-TP-5 759-439



Digitální měřič tlaku vzduchu v pneumatikách, měří v hodnotach PSI, Kpa, Bar, měří 0,3-6,9 Baru

~~180 Kč~~ **149 Kč**

N-GASTORCH220 730-309



Horkovzdušná pistole s otevřeným plamenem - plynový hořák.

portasol®

~~850 Kč~~ **749 Kč**

N-SH-P130 730-



Pájecí 12V/40W s au nektorem. Tato páječka malým rozměrům a napáj nalezne uplatnění přede při opravách automobilů v modelářství. Napájecí páječky je zakončen au nektorem. Napájení: 12 V příkon: 40 W, hmotnost: 1

~~79 Kč~~ **65 Kč**

N-DRILL-3000 732-004



Profi mini-vrtačka 8 000-18 000 otáček, max. průměr 3 mm, AD19 s konektorem 5,5/2,1 mm (bez adapteru).

~~245 Kč~~ **209 Kč**

MW-CP1E 751-386



Napájecí kabel pro inteligentní nabíječku do autozapalovače (CL adapter). Též lze použít i jako náhradní kabel pro MW2076, MW9988, MW3279, MW3278 nebo k vrtačce N-Drill 3000.

~~24 Kč~~ **20 Kč**

AF4827 12/24V - USB 899-



USB adaptér do auta
- vstup: 12-24 V
- výstup: USB (5 V/1 A)
- pro nabíjení telefonu, na ce, MP3 přehrávače...

~~150 Kč~~ **129 Kč**

K-A13-75 2M 899-100



Prodlužovací kabel o délce 200 cm do autozapalovače se dvěma zásuvkami vybaven pojistkou 5 A.

~~145 Kč~~ **129 Kč**

AF4704 + USB 899-085



Rozbočka do zapalovače cigaret v automobilu.
- vstup: 12 - 24 V
- 3x výstup: 12-24 V/5 A
- 1x USB výstup: 5 V/500 mA
- 0,7 m připojovací kabel
- LED kontrolka

~~370 Kč~~ **309 Kč**

F-REPRO HV 721 642-



Reproduktorová výhybka, 100 W, 3000 Hz, strm 12 dB/oktáva, ochrana přetížení, zlacené svorky.

SAL

~~195 Kč~~ **169 Kč**

F-E BX 4055 313-931



Autozesilovač do auta čtyřkanálový, 4x55 W/2x4 Ohm, 4x75 W/2x2 Ohm, doporučuje se k napájení reproduktorových setů, lze připojit ke každému autorádiu, 30-40 000 Hz.

~~1 270 Kč~~ **1 090 Kč**

F-REPRO XPRO 13S 642-143



Dvoupásmový reproduktorový set- 2x100 W, 50-22 000 Hz, citlivost 88 dB, 4 Ohm.

SAL®

~~1 190 Kč~~ **990 Kč**

F-REPRO XPRO 2060 642-



Subwoofer, basový repr tor 180 W 40-2500 Hz průměr 38 mm, Spl=8 (1 W/1 m) 4 Ohm.

SAL

~~750 Kč~~ **659 Kč**

F-AHIFI SA005 129-003



Autohifi kondenzátor 1,0 Farad, napětí 20/24V DC, vč. digit. voltmetru, modré LED podsvětlení, zabezpečuje proudové špičky, inteligentní nabíjecí elektronika, rozměry 76x252 mm, chráněné vývody kabelu.

~~1 390 Kč~~ **1 190 Kč**

CAB AUTOHIFI SA 003 652-116



Sada autohifi kabelů pro zapojení zesilovače- 10 kusů. 2xRCA(2x6 mm průměr) délka 5 m, 10 mm² červený napájecí kabel délka 5 m, 10 mm² černý napájecí kabel délka 1,5 m, pojistkové pouzdro pro poj. d=10x38 mm, pojistka 40 A, kabelové konektory.

~~830 Kč~~ **729 Kč**

F-PARK-RAS450 759-



V omezeném prostoru už bouráte! Parkovací senzo mafor) vhodný např. do g Semafor se zvukovou reg telnou signalizací s mo vypnutí, automatická ka ce, citlivost na vzdále 0,2-4,5 m, napájení b nebo ze síťového adaptér terie není součástí balen

~~520 Kč~~ **449 Kč**

F-CA-1803BT 754-227



GSM/GPS autoalarm F-CA-1803BT Athos kombinuje v jednom zařízení (a tedy i za jedny peníze) zabezpečení automobilu, imobilizér, komunikaci na na mobilní telefon, sledování provozu vozidla a přijímač GPS souřadnic. 12-24 V DC, E-GSM / GPRS 900/1800 MHz.

~~11 980 Kč~~ **10 490 Kč**

F-CA-1802 754-226



GSM autoalarm F-CA-1802 kombinuje zabezpečení automobilu, imobilizér a GSM komunikaci s vozidlem. 12-24 V DC (8-32 V), E-GSM / GPRS 900/1800 MHz.

~~8 100 Kč~~ **7290 Kč**

F-SPBS5 762-173



Parkovací systém se sirénkou a čtyřmi voděvzdornými senzory s vysokým úhlem záběru. Instalace je vhodná ve výšce 50-80 cm. 12 V DC, 12 mA -120 mA, rozsah detekce: 0.3 m-1.5 m / V > 60°, Š > 60° -20 °C - +70 °C.

~~570 Kč~~ **499 Kč**

F-KV2625 762-018



Stavebnice: digitální otáčkoměr pro zážehové motory 100-9900 1/min, 2-místný 1/2" LED displej napájení: 10-15 V DC / 200 mA rozměry DPS: 80x45 mm + 80x60 mm panel: 70x90 mm. Dodáváno v nesestaveném stavu.

~~885 Kč~~ **790 Kč**

O-H7 12V/55W LONGLIFE 516-134



Autožárovka standartní, halogenová H7 do předních světlometů, 55 W, extra dlouhá životnost pro dlouhé servisní intervaly, patice Px26d.

~~235 Kč~~ **199 Kč**

O-H4 60/55W 516-126



Autožárovka standartní, halogenová H4 do předních světlometů, 60/55 W, patice P43t.

~~75 Kč~~ **65 Kč**

O-W5W/12V-LEDB 516-213



Automobilová indikační LED žárovka MODRÁ, náhrada za 12 V/5 W, celoplastová bezpaticová - W2, 1x9,5d, balení v blistru po 2 ks. Cena za kus.

~~49 Kč~~ **42,90 Kč**

O-W5W/12V-LEDW 516-212



Automobilová indikační LED žárovka čirá, náhrada za 12 V/5 W, celoplastová bezpaticová - W2. Balení v blistru po 2 ks. Cena za kus.

~~49 Kč~~ **42,90 Kč**

ISO-STANDARD 806-204



REDUKCE ISO - univerzální - zásuvka. Universální kabel pro autorádio. Zásuvka, délka vodičů 20 cm.

~~79 Kč~~ **69 Kč**

MW-ALCS2-24A 751-367



Automatický nabíječ gelových akumulátorů 2-24 V (Imax 300 mA@12 V,120 min. pro nabití 0,5 Ah).

~~750 Kč~~ **649 Kč**

MW-Corcel 0-04 751-543



Nabíječka olověných 6 V a 12 V baterií 4.5 Ah-135 Ah (Wet, MF, AGM, Gel), nabíjí baterie 13.7-14.7 V proudem 2 A nebo 4 A. Ochrana tepelná, proti přepólování, proti zkratu, 6 kroků nabíjení (desulfatace, pozvolný start, nabíjení, absorpce, analýza, udržování).

~~1 500 Kč~~ **1 390 Kč**

AF2458 751-573



Nabíječka olověných 12 V baterií s indikací nabití, přepínač rychlo/normálního nabíjení. Nabíjí baterie 12 V proudem 8/12 A, vhodná je pro kapacity od 9 Ah do 160 Ah. Automatika. 230 V AC-144 W.

~~1 070 Kč~~ **990 Kč**

F-MEN230/12V 60W 332-227



Měnič 230 Vac/12 Vdc 5 A (60 W), pro napájení spotřebičů do auta (12 V) ze sítě (230 V) 5 A, se zabudovanou zásuvkou zapalovače cigaret s krytem, možnost umístění na stůl, rozměr: 136x 100x195 mm.

~~995 Kč~~ **849 Kč**

AUTO FUSE 25 SET 633-226



Sada autopojistek 25 ks v blistru. Obsahuje:

- 4× autopojistka 5 A
- 4× autopojistka 10 A
- 4× autopojistka 15 A
- 4× autopojistka 20 A
- 4× autopojistka 25 A
- 4× autopojistka 30 A
- nástroj pro výměnu pojistek

~~49 Kč~~ **42,90 Kč**

P-ASW-01 630-184



Přepínač na stahování oken u automobilu. Kolébkový 1× ON-ON.

~~39,50 Kč~~ **32,90 Kč**

*Na zboží v akci se nevztahují žádné další slevy. Ceny jsou včetně DPH. Tiskové chyby vyhrazeny.
Akce platí od 1. do 31. května nebo do vyprodání zásob.

** ZÁSILKOVÁ SLUŽBA **
PRODEJ NA FAKTURU
** TRADIČNĚ KVALITNÍ SERVIS **
http://www.awv.cz



statron
A.W.V.

A.W.V.



Výhradní distributor laboratorních zdrojů STATRON



Specifikace / Typ	2229.1	2229.2	2223.0(1)	2250.0
Výstupní napětí	2 x 0 - 40 V	2 x 0 - 40 V	0 - 30 V	0 - 40 V
Výstupní proud	2 x 0 - 2,5 A	2 x 0 - 2,5 A	0 - 2,5 A	0 - 5 A
Zvlnění	2 mV	2 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	analogové	digitální	analog.(digit.)	digitální
Š x V x H (mm)	260 x 140 x 230	260 x 140 x 230	140 x 120 x 260	260 x 140 x 200
Hmotnost	cca. 8,0 kg	cca. 8,0 kg	cca. 4,0 kg	cca.7,0 kg
Cena Kč bez DPH	6 560,-	6 560,-	3 604,-	5 994,-

Specifikace / Typ	3250.1	3252.1	3254.1	3256.1
Výstupní napětí	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V	0 - 36 V
Výstupní proud	0 - 7,5 A	0 - 13 A	0 - 22 A	0 - 40 A
Zvlnění	1 mV	1 mV	2 mV	2 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	451 x 134 x 324	451 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 12,6 kg	cca. 19,8 kg	cca. 31 kg
Cena Kč bez DPH	11 220,-	11 880,-	20 625,-	30 525,-



novinka

Spínané zdroje
s velkým výkonem



Specifikace / Typ	3654.1	3654.3	3656.1	3656.3
Výstupní napětí	0 - 30 V	0 - 60 V	0 - 30 V	0 - 60 V
Výstupní proud	0 - 33 A	0 - 16 A	0 -66 A	0 - 33 A
Zvlnění	6 mV	8 mV	6 mV	8 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	445 x 134 x 320	445 x 134 x 320	445 x 134 x 410	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 16 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	27 720,-	27 720,-	49 170,-	49 170,-

Specifikace / Typ	3250.3	3250.4	3250.5	3250.6
Výstupní napětí	0 - 72 V	0 - 150 V	0 - 300 V	0 - 600 V
Výstupní proud	0 - 2,5 A	0 - 0,2 A	0 - 0,1 A	0 - 0,1 A
Zvlnění	1,2 mV	1,5 mV	2 mV	4 mV
Ukazatele U/I	digitální	digitální	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252	372 x 134 x 252
Hmotnost	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg	cca. 10,5 kg
Cena Kč bez DPH	12 870,-	12 870,-	12 870,-	37 950,-



novinka

Elektronické zátěže
do max. 80 V / 150 A

Specifikace / Typ	3227.1	3229.0	3229.02	3223.1
Vstupní napětí	1 - 80 V	1 - 75 V	1 - 75 V	2,5 - 80 V
Zatěžovací proud	max. 25 A	max. 50 A	max. 100 A	max. 150 A
Krytí	IP 30	IP 30	IP 30	IP 30
Ukazatele U/I	digitální	digitální)	digitální	digitální
Š x V x H (mm)	245 x 135 x 220	122 x 276 x 240	248 x 270 x 280	445 x 134 x 410
Hmotnost	cca. 4,0 kg	cca. 4,5 kg	cca. 9,5 kg	cca. 16 kg
Cena Kč bez DPH	9 735,-	18 150,-	37 422,-	47 520,-

Vyžádejte si podklady k celé řadě laboratorních zdrojů (napětí 0-18V, 0-36V, 0-72V, 0-150V, 0-300V, 0-600V) nebo zdroje s pevným napětím), popř. navštivte naše internetové stránky, kde jsou kompletní katalogy (laboratorní zdroje, měřicí příslušenství, reg. autotransformátory, měřicí a revizní přístroje ve formátu *.PDF

Sídlo firmy:
A.W.V. ELEKTRO spol. s r.o.
tel: 382 213 756, 382 212 595
fax: 382 213 756, e-mail: awv@awv.cz
Žižkova 247, 397 01 Písek

Obchodní zastoupení v Praze:
MICRONIX spol. s r.o.
tel: 241 441 383, fax: 241 441 384
e-mail: merici@micronix.cz
Antala Staška 32, 140 00 Praha 4

Obchodní zastoupení na Slovensku:
BD SENSORS spol. s r.o.
tel: 055-7203112, fax: 055-72031
e-mail: info@bdsensors.sk
Osloboditeľov 60/A, 040 01 Košice

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio

A Radio KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA

Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA ČASOPISOV, CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

Objednajte si predplatné u Magnet Press Slovakia a získate mimoriadne zľavy!!!
Spolu s predplatným získate naviac výraznú zľavu na nákup CD a DVD

ČASOPISY

	Predplatné 12 čísiel	Predplatné 6 čísiel	Objednávka od čísla	Množstvo
A Radio Praktická elektronika	900,- Sk / 29,87 €	460,- Sk / 15,27 €		
A Radio Konstrukční elektronika		348,- Sk / 11,55 €		
Amatérské Radio	744,- Sk / 24,70 €	382,- Sk / 12,68 €		

Časopisy zasielajte na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....

Adresa ....

Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1931 - 33, e-mail: predplatne@press.sk





OBJEDNÁVKA CD A DVD PRE SLOVENSKÚ REPUBLIKU NA ROK 2009

CD+DVD

	Cena	Množstvo	Cena pre predplatiteľa	Množstvo
Sada 3 CD 1987 - 95	1150,- Sk / 38,17 €		960,- Sk / 31,87 €	
CD Amatérské Radio 1996 - 98	290,- Sk / 9,63 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 1996	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1997	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1998	350,- Sk / 11,62 €		240,- Sk / 7,97 €	
CD ročník 1999	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2000	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2001	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2002	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2003	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2004	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2005	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2006	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2007	420,- Sk / 13,94 €		290,- Sk / 9,63 €	
CD ročník 2008	bude upresnená		bude upresnená	
DVD 44 ročníkov 1952 - 95	1980,- Sk / 65,72 €		1380,- Sk / 45,81 €	

CD, resp. DVD zašlite na adresu:
Priezvisko a meno / Firma ....
Adresa ....
Firma (IČO, IČ pre DPH, tel./fax, e-mail) ....

Objednávku zašlite na adresu:
Magnet Press, Slovakia s.r.o., P.O.BOX 169, 830 00 Bratislava
tel./fax: 02 6720 1951 - 53, e-mail: knihy@press.sk

Nové funkce internetové obchodu společnosti TME



Vychází vstříc očekávání našich zákazníků a neustále zdokonalujeme naše internetové stránky a internetový obchod. Na základně připomínek našich zákazníků jsme zavedli nové funkce, které usnadňují vyhledávání a podávání objednávek.

Chcete-li v tomto okamžiku najít pro vás nezbytnou elektronickou nebo elektrotechnickou součástku v našem katalogu, který čítá více než 50 000 položek, můžete použít různé způsoby vyhledávání a řazení. Nejnovějším usnadněním je ***systém vyhledávání podle parametrů***. Ten pomáhá zkrátit dobu vyhledávání pomocí filtrování určitých parametrů, které jsou pro vyhledávanou součástku charakteristické. Můžete označit požadovanou hodnotu jednoho nebo více parametrů můžete, protože systém umožňuje konfigurovat způsob vyhledávání pomocí několika atributů a výběru několika hodnot pro daný atribut *(obr. 1)*. Ve výsledku se zobrazí pouze a výhradně výrobek, který splňuje zadaná kritéria, a zákazník tak ušetří svůj drahocenný čas. Navíc existuje možnost zúžit vyhledávací oblasti na výrobky vybraného výrobce nebo výrobky splňující směrnice RoHS.

Přesný popis této funkce se nachází v Nápovědě na *www.tme.cz*.

Druhou funkcí, která byla v poslední době spuštěna, je funkce ***Quick Buy***. Ta nabízí tři způsoby rychlého objednávání. Je to velmi užitečný nástroj pro všechny zákazníky, kteří mají k dispozici připravený seznam výrobků, které chtějí koupit.

Prvním možnost je nahrání připraveného seznamu v podobě elektronického souboru *(obr. 2)*. Zákazník musí pouze dodržet podmínku, aby soubor byl zapsán v jednom z následujících formátů: txt, xls (shodný s Excel 97/2000/XP) a csv. A také, aby symbol výrobku byl oddělen od jeho množství pomocí jednoho z následujících znaků: tečky, čárky, středníku, tabulátoru nebo mezery. Každý druh zboží se musí nacházet na zvláštním řádku.

Druhá možnost je zkopírování seznamu výrobků do zvláštního okna. Zde musí zákazník pamatovat na to, aby seznam byl sestaven podle výše uvedených podmínek.

Třetí způsob je zadat objednávku řádek po řádku do speciálně připraveného formuláře.

Po zadání seznamu výrobku zákazník přejde ke kroku, ve kterém může zadat případné opravy před závazným potvrzením objednávky *(obr. 3)*.

Zákazník má možnost přidat nový nebo odstranit stávající řádek, vymazat celou objednávku nebo přenést výrobky na tzv. **Parkoviště**. Parkoviště je nově zavedená funkce, která umožňuje uchovávat všechny vybrané, ale neobjednané položky, a usnadňuje sledování historie prováděných výběrů.

Chcete-li se podrobně seznámit s možnosti, které nabízejí tyto užitečné funkce, zveme vás k prohlídce instruktážního videa dostupného na stránkách *www.tme.cz*.

Quick Buy zjednodušuje nákup a umožňuje zkrátit dobu pro podání objednávky.

Důvodem k zavádění nových funkcí je skutečnost, že v současnosti je většina zákazníků nakloněna používání internetových obchodů. Zákazníci, kteří souhlasí se zasíláním newsletteru, budou aktuálně informováni o všech novinkách na našich stránkách, ať už se týkají nabídky zboží nebo nových funkcí e-shopu.

Protože se v TME orientujeme na rozvoj našich služeb a jsme si vědomi neustálého rozvoje internetu, budeme na naše internetové stránky neustále zdokonalovat.

Podívejte se a vyzkoušejte, co ještě nabízejí naše internetové stránky a internetový obchod! Navštivte *www.tme.cz*!

TME je jedním z předním evropských distributorů elektronických a elektrotechnických komponentů a dílenského vybavení. Internetové stránky nabízejí snadný a nepřetržitý (24/7) přístup k bohaté nabídce sortimentu.

TME Czech Republic s.r.o.
Slévárenská 406/17
CZ - 709 00, Ostrava - Mariánské Hory
tel.: +420 59 66 33 105
fax: +420 59 66 33 104
tme@tme.cz; www.tme.cz

Obr. 1

napětí
vyberte rozsah hodnot:
od: 20V
až: 40V
nastavit filtr

Obr. 2

Stahování zboží ze souboru

Můžete stáhnout zboží ze souborů v následujících formátech: txt, xls (kompatibilní s Excel 97/2000/XP) a csv.
Pamatujte, aby jste oddělili symbol produktu od jeho množství pomocí jedné z následujících značek: tečka, čárka, středník, tabulátor nebo mezera.
Každé zboží se musí nacházet na samostatném řádku.

C:\quickbuy.txt search...

NAHRÁT

Obr. 3

Výrobek	Množství	Cena za kus bez DPH	Hodnota netto	Skladový stav	
2W 10R	20	1.14 CZK	22.80 CZK	44752	odstranit
2W 100R	20	1.20 CZK	24.00 CZK	275982	odstranit
2W 2k8	20	**Zboží s tímto symbolem nebylo nalezeno**			odstranit

Odhadovaná cena bezchybných řádků, které mohou být přidány k objednávce: **~46.80 CZK**

VYČISTIT | PŘIDEJ NOVÝ ŘÁDEK | PŘESUŇTE NA | AKTUALIZOVAT | PŘIDEJ K OBJEDNÁVCE

CENÍK INZERCE (černobílá/barevná - Kč bez DPH)

celá strana 171 x 264 mm **19.600/23.520 Kč**	**1/2 strany** 171 x 130 mm **9.800/11.760 Kč**	**2/3 strany** 112 x 264 mm **13.060/15.670 Kč**
1/3 strany 171 x 85 mm, 54 x 264 mm, 112 x 130 mm **6.530/7.830 Kč**	**1/4 strany** 171 x 63 mm, 83 x 130 mm **4.900/5.880 Kč**	**1/6 strany** 112 x 63 mm, 54 x 130 mm **3.260/3.910 Kč**
1/9 strany 54 x 85 mm **2.170/2.600 Kč**	**1/12 strany** 54 x 63 mm **1.630/1.950 Kč**	**Menší inzeráty musí mít šířku 54, 112, 171 mm a jejich ceny se počítají 1 cm² = 44 Kč (čb), 53 Kč (barva)**

Obálka: vnitřní strana - 43.000 Kč, IV. strana 53.000 Kč (bez DPH)

Slevy při opakované inzerci

Ve 3 a více číslech snižuje sazbu o .... 5 %
V 6 a více číslech snižuje sazbu o .... 10 %
Při celoroční inzerci se sazba snižuje o .... 20 %

Zvláštní požadavky

- **Umístění inzerátu .... +10 %**
- **Přepis a grafická úprava ... +15 %**
- **U inzerátů fakturovaných přes reklamní agenturu se cena zvyšuje o agenturní provizi.**

Jako standardní podklady jsou přijímány definitivně zpracované inzeráty (CMYK, černobílé - v dostatečném rozlišení 150 lpi) ve výstupních formátech tif, jpg, pdf, eps uložené v souborech dat dodaných elektronickou poštou, popř. na disketě, ZIP 100, CD-R. Dodání definitivně zpracovaných inzerátů na filmech (vždy včetně nátisku) je možné pouze u celostránkových inzerátů, jen po dohodě s redakcí. Bez barevného nátisku dodaného inzerentem nenese AMARO odpovědnost za případné odchylky a chyby. Veškerá média a použité soubory musí být formátovány pro PC.

Kontakt: AMARO, spol. s r.o., Zborovská 27, Praha 5, 150 00; tel. 2 57317311, 13; e-mail: pe@aradio.cz

Mikrokontroléry PIC

Mikrokontroléry PIC10F2XX



PIC10F200, PIC10F202, PIC10F204, PIC10F206

Adresa knihy na Internetu (+ ukázka a podrobný obsah):
http://shop.ben.cz/180052

Mikrokontroléry PIC16F630 a PIC16F676



Adresa knihy na Internetu (+ ukázka a podrobný obsah):
http://shop.ben.cz/180053





Jedná se o volné překlady originálních katalogových listů mikrokontrolérů Microchip. Tyto „české manuály" jsou vhodné jednak pro začátečníky a jednak pro ty, kteří **nejsou** běžně zvyklí řešit problémy v angličtině.

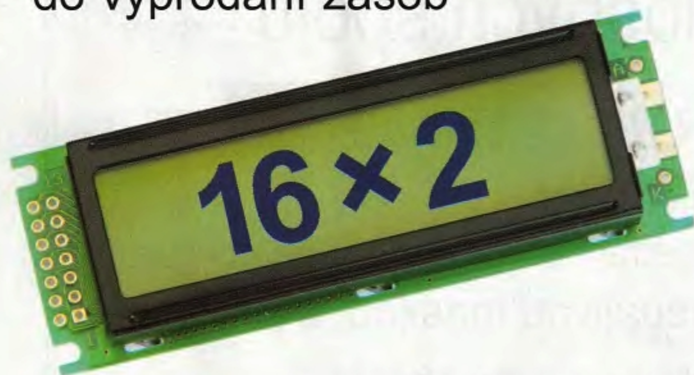
Začátečníci, a studenti obzvláště, s těmito volnými překlady manuálů lépe pochopí principy činnosti mikrokontrolérů řady PIC. Doporučujeme mít také po ruce originální datasheety, jelikož jsou v nich informace vždy po čase výrobcem aktualizovány a zpřesňovány.

Nad rámec originálního datasheetu je podrobný popis instrukčního souboru **doplněn příklady**, což určitě využijete, jakmile se pustíte do experimentování.

Kontaktní adresy na následující straně.
www.ben.cz

Výprodej součástek za poloviční ceny

do vyprodání zásob



- **Mikrokontroléry Microchip PIC**
- **Paměti EEPROM**
- **LCD displeje 16×2** s podsvětlením
  viz obrázek vlevo, bližší info na webu
- Další polovodiče
  (stabilizátory, OZ, spínané zdroje, …)

- **Patice s nulovou silou TEXTOOL**
  14, 16, 18, 22 (úzké), 24 (široké)
  viz obrázek vpravo
- **3V a 3,6V lithiové články**
  velikosti **AA** a **1/2 AA**



Součástky jsou nepoužité a funkční (jedná se o doprodej z nerealizované výroby). Vše je v původních obalech (štangle). Součástky byly skladovány déle než dva roky, tudíž pro průmyslovou výrobu nevyhovují certifikaci ISO.

Kontakt: www.volny.cz/hezky.den

Akční nabídky

Vyhláška 50 – kompletní balíček knih za AKČNÍ CENU

Balíček knih je určen nejen pro revizní techniky, ale také pro všechny, kteří se chystají na přezkoušení podle Vyhl. 50/78 Sb.

V balíčku najdete **Soubor testových otázek pro revizní techniky** od ITI. Tento soubor je komplexní přípravou pro revizního technika. Soubor je „biblí" otázek a také správných odpovědí na otázky před komisí ITI.

V knize **ZKUŠEBNÍ TESTY** jsou soustředěny komplexně otázky se správnými odpověďmi a to pro § 5, 6, 7, 8, 10 a 11 Vyhl. 50/78 Sb.

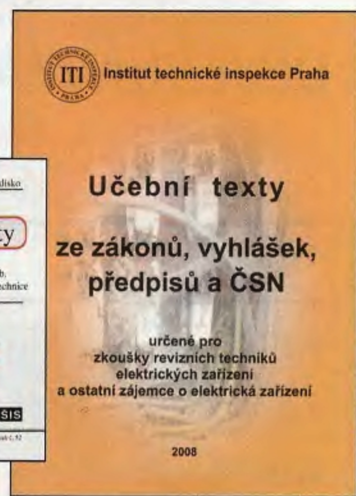
Pokud se budete chtít naučit problematiku Vyhl. 50/78 Sb. více než dobře, jistě přivítáte také knihu **PŘÍRUČKA PRO ZKOUŠKY ELEKTROTECHNIKŮ**, která obě předchozí knihy úspěšně doplňuje texty a vysvětleními s obrázky a grafy.

Balíček je v prodeji za zvýhodněnou akční cenu **1290 Kč**.

Adresa knihy na Internetu:
http://shop.ben.cz/121784







Pomožte nám vyčistit sklady!

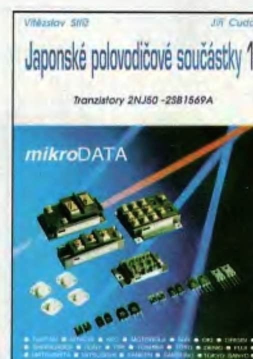
Katalogy tranzistorů – doprodej za méně než byla výrobní cena

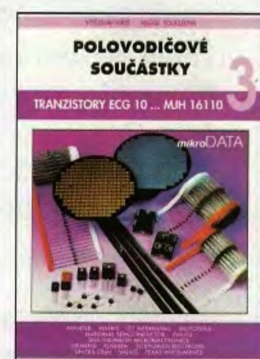
Souhrnné informace o tranzistorech japonského a asijského původu. V katalozích jsou obsaženy mezní a charakteristické údaje, které obvykle postačí pro vyhledání potřebné náhrady. Ideální pro servisáky. Katalogové listy některých tranzistorů se i v dnešní době špatně shánějí na Internetu. Jedná se o výprodej skladových zásob. Katalogy už nebudou dotiskovány.

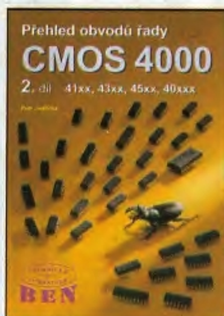
Japonské polovodičové součástky 1
tranzistory **2NJ50...2SB1569A** – shop.ben.cz/180003 – **cena 10 Kč**

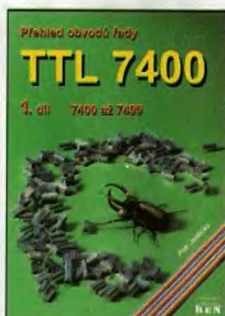
Japonské polovodičové součástky 2
tranzistory **2SC11...2SC3300** – shop.ben.cz/180004 – **cena 40 Kč**

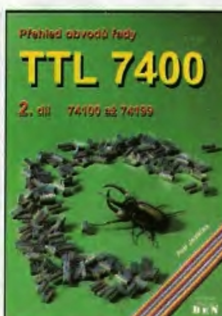
Polovodičové součástky 3
tranzistory **ECG10...MJH16110** – shop.ben.cz/180033 – **posledních 30 ks na skladě**











Přehledy CMOS a TTL – výprodej

CMOS 1 (40xx) – shop.ben.cz/180005 – **posledních 30 ks**
CMOS 2 (45xx) – shop.ben.cz/180022 – **cena 35 Kč**
TTL 1 (74xx) – shop.ben.cz/180034 – **cena 30 Kč**
TTL 2 (741xx) – shop.ben.cz/180039 – **cena 30 Kč**

Pomožte nám vyčistit sklady!

Televizní technika 3 – přenosové barevné soustavy

doprodej za méně než byla výrobní cena

Pojednává o současných přenosových soustavách NTSC, SECAM, PAL, MAC s úvodem o vybraných statích z kolorimetrie důležitých pro televizního technika. Po výkladu a přehledu televizních norem se uvádějí stručné základy teorie vzorkování a spekter číslicového televizního signálu.

720 barevných stran za 150 Kč

shop.ben.cz/120807



Prodejní místa nakladatelství **BEN – technická literatura**:

centrála: Věšínova 5, 100 00 **PRAHA 10**, fax 274 822 775 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická")
zásilková služba tel. 274 820 411, 274 816 162, prodejna a distribuce tel. 274 820 211, 274 818 412
PLZEŇ, sady Pětatřicátníků 33, tel. 377 323 574 **OSTRAVA**, Českobratrská 17, tel. 596 117 184
BRNO, Veveří 13, tel. 545 242 353 Internet: **http://www.ben.cz**, e-mail: **knihy@ben.cz**

SK: ANIMA, Slovenskej jednoty 10, 040 01 Košice, tel./fax (055) 601 1262, **www.anima.sk**, **anima@anima.sk**

TECHNICKÁ LITERATURA ®
BEN
Veškerá technická a počítačová literatura pod jednou střechou

PRAKTICKÁ ELEKTRONIKA A Radio | KONSTRUKČNÍ ELEKTRONIKA A Radio | Amatérské RADIO

OBJEDNÁVKA PRO ČESKOU REPUBLIKU NA ROK 2009

Zajistěte si předplatné u naší firmy AMARO a získáte své tituly až o 10 Kč/ks levněji!!!
Spolu s předplatným navíc získáváte výraznou slevu na nákup CD ROM a DVD

Titul	Předplatné 12 čísel	Předplatné 6 čísel	Objednávku od č.:	Množství
Praktická elektronika A Radio	600,-- Kč	300,-- Kč		
Konstrukční elektronika A Radio		222,-- Kč		
Amatérské radio	504,-- Kč	252,-- Kč		

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... Jméno ....
Adresa ....
....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Titul	Cena	Množství	Cena pro naše předplatitele	Množství
CD ROM AR 1996 - 98	220,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM PE a KE ročník 1996, 1997, 1998	po 290,-- Kč		po 170,-- Kč	
CD ROM ročník 1999, 2000, 2001, 2002	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2003, 2004	po 350,-- Kč		po 220,-- Kč	
CD ROM ročník 2005	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2006	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2007	350,-- Kč		220,-- Kč	
CD ROM ročník 2008	350,-- Kč		220,-- Kč	
DVD AR ročníky 1952 - 1995	1650,-- Kč		1150,-- Kč	

Tituly prosím zasílat na adresu:
Příjmení .... Jméno ....
Adresa ....
Organizace doplní název firmy, IČO, DIČ, Tel./fax/e-mail ....
....

Objednávku zašlete na adresu: Amaro spol. s r. o., Zborovská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313; e-mail: odbyt@aradio.cz



Blíží se léto

a s ním doba dovolených. Měníme se dobrovolně v putující kočovníky. Mnozí dávají před hotely přednost pobytu ve volné přírodě pod stany nebo v obytných vozech. A jsou tací, co si vezmou radiostanici a vylezou s ní na pokud možno co nejméně dostupný kopec a odtud navazují spojení. Pro všechny je společné jedno – nedostatek elektrické energie a s ní spojeného minimálního komfortu, na který jsme zvyklí. Přičemž pro radioamatéry je elektřina základem. Podívejme se na výrobky z prodejen GM Electronic, které nám pomohou nahradit elektrickou přípojku při pobytu mimo civilizaci.

Začněme malou elektrárnou. Přenosný solární panel v podobě rozkládacího kufříku F-SOLAR KUFR skladové číslo 751-590 (obr. 1) v ceně Kč 2590,- nám vyrobí elektřinu ze slunce. Lze ho rozložit u stanu, na střeše obytného vozu, prakticky kdekoliv potřebujeme. Svými rozměry



obr. 1

770 × 520 × 23 mm je lehce přepravitelný, ve složeném stavu vypadá jako větší notebook. Má jmenovité napětí 12 V, v maximu 17 V a maximální udávaný proud je 750 mA. Při dubnové zkoušce v expediční Avii, umístěn na střeše vozu, při oslunění nabíjel akumulátor Pb proudem 840 mA, při zatažené obloze cca v 15 hodin odpoledne ještě dodával proud 400 mA. Panel je vybaven několika propojkami pro různé druhy spotřebičů, uskladněnými v úložném prostoru na boku. Není však vybaven pamětí „debilníčkem" pro sklerotiky. Jistý známý radioamatér si jej koupil a coby starší pán, dbající na své zdraví, se rozhodl vyzkoušet jej ve spojení s radiostanicí při vysílání z kopce. Udělal si výšlap vzhůru lesem několik kilometrů. Nahodil drátovou anténu na strom, vybalil radiostanici, rozložil solární



obr. 2

panel a pak namísto vysílání jen pustě zaklel. Zapomněl doma propojovací kabely a aku ve stanici byly vybité. Tak vše zase pokorně složil a vydal se zpět k domovu. Upevnil si zdraví a navíc prověřil své morálně volní vlastnosti v krizové situaci. Ale ještě ten samý den vše vyzkoušel doma na zahradě. Radiostanice s výkonem 5 W se dala z panelu napájet i bez aku. Večer při vysílání pěl oslavné ódy na solární energii a poctivě se vyznal i ze své sklerotické vycházky. Vždyť kopce v okolí Vyškova jsou tak malebné.

Panelem lze napájet některé spotřebiče přímo, je ale výhodnější jej využívat ve spojení s akumulátory. Pro výlety pěšky nebo na kole se nabízejí menší gelové bezúdržbové Pb akumulátory 12 V. Rozměrově i cenově výhodné jsou typy B-WP 4.5-12 K, skladové číslo 540-190 (obr. 2) v ceně Kč 273,-, s rozměry 90 × 70 × 101 mm s váhou 1,3 kg, nebo větší typ



obr. 3

B-WP 7-12 K skladové číslo 540-304 (obr. 3) v ceně Kč 319,- o rozměrech 151 × 65 × 95 mm a váze 2,25 kg. Mají dostatečnou kapacitu pro provoz QRP radiostanice i pro osvětlení stanu a přitom se pohodlně vejdou do batohu. Pro majitele obytných přívěsů, obytných aut, ale i na chaty doporučuji gelový akumulátor 12 V s kapacitou 100 Ah, v prodejnách GM Electronic dostupný pod názvem B-WP100-12, skladové číslo 540-206 (obr. 4) v ceně Kč 3950,-. Tento akumulátor používáme k plné spokojenosti v našich expedičních



obr. 4

obytných Aviích. Za 7 let jsme postupně vystřídali 3 vozy, ale aku je všechny přežil a pracuje již „přesčas" a stále dobře v zimě i v létě. Má rozměry 408 × 173 × 210 mm a váží 37,5 kg. Je absolutně bezúdržbový.

Pro zájemce o bastlení a pokusy se solární energií je v nabídce GM Electronic malý solární článek, představující základní jed-

notku k sestavení větší solární baterie SCM040-2V, skladové číslo 522-012 (obr. 5) v ceně Kč 69,-. Dává napětí 2 V při proudu 40 mA. Rozměr je 69 × 26 × 3 mm. Bate-



obr. 5



rie pěti krystalových řezů je vodotěsně zalita průhlednou zalévací hmotou. Připojuje se pájením na výstupní kontaktní plíšky. Tyto

obr. 6



články lze spojovat seriově nebo paralelně do výkonnější sestavy. Jde z nich sestavit vhodný napájecí zdroj, ale také slouží k pokusům na pochopení funkce fotovoltaického článku.



obr. 7

Pro chataře je velmi vhodný solární panel pro stabilní instalaci. Je dostupný po předběžné objednávce. SCM1000-17V skladové číslo 522-014 (obr. 6) v ceně Kč 4390,- dává proud až 1,09 A a napětí nominální 17,6 V, naprázdno až 21,6 V, výkon 18 W. Řezy monokrystalů jsou umístěny v masivním hliníkovém rámu.

V obytných autech a přívěsech, ale i v chatách bez elektrické přípojky máme často potřebu vyrobit si síťové napětí 230 V AC. Máme-li akumulátor s dostatečnou kapacitou, můžeme použít některý z měničů 12 V DC/230 V AC.

Nám se v Avii velmi osvědčil F-MEN12/230V 300 W, skladové číslo 751-437 (obr. 7) v ceně Kč 1390,-. Využíváme jej bez poruchy již několik let. Výkon 300 W je dostatečný pro většinu potřeb-

obr. 8



ných aplikací. Máme jej trvale namontován poblíže trakčního aku uvnitř vozu. Zatím jsme nepozorovali rušení radiostanice od tohoto měniče. Trápíme jej i provozem trafopáječky. Přestože jde o indukční zátěž, měnič s námi má trpělivost. Důrazně však upozorňuji, že žádné měniče se nehodí k napájení klasických zářivkových těles, pokud u těchto těles neprovedeme úpravy v zapojení. Kdo potřebuje mít k dispozici síťové napětí 230 V o vyšším výkonu, může zvolit F-MEN12/230V 600 W skladové číslo 751-438 (obr. 8) v ceně Kč 2950,- o výkonu 600 W, nebo měnič o výkonu 1 kW F-MEN12/230V 1000 W skladové číslo 751-439 (obr. 9) v ceně Kč 4250,-.

Pro pěší batůžkáře, kteří potřebují v přírodě nabít svůj mobilní telefon, je určen malý solární nabíječ MW-SBC03A, skladové číslo 751-488 (obr. 10) v ceně Kč 349,-.

V prodejnách GM Electronic v Praze, Thámova 15, v Brně, Koliště 9, v Ostravě 28.října 254, v Plzni, Dominikánská 7, na Slovensku v Bratislavě, Mlynské nivy 58 jsou k dispozici ve velkém výběru měniče 12 V DC/230 V AC

obr. 9



i Pb akumulátory různých kapacit. Další výrobky vhodné pro kempování jsou i na našich webech www.gme.cz a www.gme.sk.

Budeme účastni i na populárním setkání radioamatérů a cíbíčkářů na kopci Sv. Antonínek u Blatnice v lokátoru JN88RW 29. a 30. května. Přijeďte se stanem, kempem či pod širák na krásný romantický kopec v centru Moravského Slovácka k pátečnímu večernímu ohýnku se zpěvy a vínkem a k sobotnímu dopolednímu programu s tombolou i prodejem.



obr. 10

Výkonové LED – moderní zdroje světla

Ing. Petr Štál, Tomáš Trávníček

(Dokončení)

(Ne)tradiční aplikace svítivých diod

Pomineme-li aplikace svítivých diod, které jsou jistě každému čtenáři známé (tj. využití svítivých diod jako indikátorů, podsvětlení displejů apod.), s použitím LED se již dnes můžeme setkat např. u velkoplošných informačních zařízení (viz obr. 12, největší LED displej na světě v Las Vegas), v automobilové technice (v reflektorech hlavních světel automobilů) nebo u silničních a železničních návěstidel (zde se používají tzv. maticová návěstidla). Samozřejmostí je i použití LED v dekorativních osvětlovacích systémech.



Obr. 12. Fremont Street - Las Vegas





Obr. 13. Výkonová LED žárovka [12]

Užití svítivých diod se očekává i na místech, která se možná na prvý pohled zdají být jako „vystřižená ze sci-fi filmů". Vlivem globálního oteplování se předpokládá nárůst výskytu škodlivých bakterií, mikroorganizmů a sinic ve vodovodních potrubích. Jako jedno z možných řešení k hubení těchto a jiných nežádoucích mikroorganizmů v potrubích s pitnou vodou se uvažuje nad použitím výkonových LED, které budou ozařovat vodu proudící potrubím a likvidovat nežádoucí mikroorganizmy. Samozřejmě se bude jednat o speciální výkonové svítivé diody, které budou emitovat záření v ultrafialové oblasti spektra, přesněji na vlnových délkách okolo 265 nm a 254 nm, kde jsou účinky záření biologicky velmi silně negativní (germicidní).

Ke globálnímu oteplování a vzniku skleníkového jevu, jehož příčinou jsou i emise CO_2 (oxidu uhličitého) vzniklého v tepelných elektrárnách při výrobě elektrické energie, velmi silně přispívá i elektrická energie spotřebovávaná na svícení. Ta činí asi 20 % celkově vyrobené elektrické energie. Proto je potřeba pamatovat i na výzkum a vývoj moderních zdrojů světla, které nahradí neefektivní žárovky a zářivky obsahující rtuť. Zajímavé řešení do budoucna představují tzv. výkonové LED žárovky (obr. 13).

Na závěr části článku věnované moderním aplikacím výkonových svítivých diod můžeme v krátkosti zmínit jednu z aplikací výkonových LED, která byla vyvinuta na Západočeské univerzitě v Plzni. Zde byly vyvinuty speciální výkonové LED žárovky určené pro aplikaci v návěstních systémech Českých drah, konkrétně pak pro výstražníky přejezdových zabezpečovacích zařízení (obr. 14).



Obr. 14. Fotografie výstražníku

Ve výstražnících Českých drah se doposud pro dávání tzv. pozitivního signálu (vytvářené kmitavým „luno bílým" světlem) používala jako zdroj světla klasická návěstní žárovka se dvěma vlákny. Střední délka života tohoto zdroje je pouhých 600 h!

Cílem výzkumného projektu bylo vytvořit takový zdroj světla, který by bylo možné použít jako úplnou náhradu klasické návěstní žárovky, tj. rozložení světelného pole návěstidla a vlastnosti emitovaného světla musí vyhovovat platným předpisům a normám.

S využitím technologie výkonových LED Luxeon Rebel se podařilo vyvinout speciální výkonovou LED žárovku (obr. 15), jejíž vlastnosti splňují všechny požadavky pro použití ve výstražnících Českých drah. Navíc energetická spotřeba tohoto zdroje je přibližně 15 % klasické návěstní žárovky a předpokládaná životnost zařízení by se měla pohybovat okolo neuvěřitelných 50 000 h!

Z výše uvedeného tedy jasně plynou výhody výkonových LED, spočívající v energetické úspoře, velké odolnosti a stabilitě (i v náročných podmínkách provozního prostředí), vysoké spolehlivosti a v neposlední řadě i extrémně dlouhé životnosti.

Amatérská konstrukce příruční svítilny s výkonovou LED

Pro konstrukci byla vybrána ruční přenosná svítilna od firmy Energizer (obr. 16). Tato svítilna je v obchodech





Obr. 15. Počítačový model a prototyp výkonové LED žárovky určené pro přejezdové výstražníky Českých drah

běžně dostupná za přijatelnou cenu. Výhodou svítilny je konstrukce umožňující rozložení na jednotlivé části, a tedy snadný přístup ke všem důležitým místům.

Pro výkonovou LED je nutné použít chlazení, protože čip i při příkonu přibližně 1 W dosahuje rychle vysoké teploty, čímž se výrazně snižuje životnost součástky. Proto byl použit masivní chladič o délce asi 3 cm, vyrobený z hliníku, který byl vysoustružen do vhodného tvaru (z hlediska mechanické konstrukce svítilny - obr. 17). Velikost chladiče není pro danou aplikaci kritická, výkonovou LED však nelze provozovat zcela bez chladiče.

Deska s plošnými spoji, na kterou byla připájena výkonová LED, je k chladiči přilepena speciálním dvousložkovým tepelně vodivým lepidlem s označením WLK5, dodávaným společností Fischer Elektronik. K upevnění desky k základně chladiče je s dobrými výsledky možné použít i běžné „vteřinové" lepidlo.

Optika svítilny byla optimalizována pro kryptonovou žárovku, která má vlákno umístěné v ohnisku reflektoru. Z tohoto důvodu se osvědčilo ponechat část chladiče přesahující do vnitřní strany reflektoru (obr. 18).

Miniaturní impulzní měnič, jehož konstrukce je podrobněji popsána dále, byl přilepen k vnitřní straně plastového rámu svítilny pod spínačem svítilny. Výstupní svorky impulzního měniče nesmí být zkratovány, jelikož by se mohl velmi rychle přehřát a následně zničit.

V zadní části svítilny byl vytvořen malý otvor, do kterého byla zasazena LED s malým odběrem. Tato LED signalizuje vybitou baterii.

Impulzní měnič pro napájení výkonové LED

Na trhu je poměrně velké množství integrovaných obvodů, které je možno použít pro napájení výkonových LED. Jedním z velkých výrobců těchto obvodů je společnost Linear Technology [13]. Pro napájení svítilny s výkonovou LED byl v prezentované konstrukci použit obvod LTC3490, který je bezproblémově dostupný i na českém trhu.

Uvedený obvod impulzního měniče je velmi vhodný pro připojení k jednowattové výkonové LED v bateriově napájených systémech. Obvod pracuje jako zdroj konstantního proudu 350 mA při napětí na výstupu od 2,8 do 4 V při napájení měniče z 1 až 2 NiMH či alkalických článků. Obvod je funkční v intervalu napájecích napětí od 1 do 3,2 V. IO pracuje jako zvyšující měnič napětí (tzv. „step-up regulator" nebo též „boost regulator") s proudovou zpětnou vazbou.

Jak je patrno z obr. 19, zapojení impulzního měniče s obvodem LTC3490 vyžaduje pouze minimum externích součástek.

V době sepnutí vnitřního tranzistoru (zapojeného mezi vývody SW a GND) se akumuluje energie do cívky L1 a proud zátěže je hrazen z kondenzátoru C1, jenž je součástí výstupního filtru. Při rozepnutí tranzistoru se okamžitě změní polarita napětí na cívce L1. Napěťový úbytek na cívce L1 je přičten k napájecímu napětí, tedy výstupní napětí obvodu je větší než napětí na jeho vstupu.

Spínací kmitočet impulzního měniče je nastaven pevně na 1,3 MHz. Bez zátěže je výstupní napětí omezeno na 4,7 V. Klidový proud zapojení je menší než 1 mA a účinnost měniče je vyšší než 90 %.

Pokud se napájecí napětí obvodu zmenší pod 1 V, obvod díky funkci signalizace vybité baterie sepne výstup LOBAT, ke kterému je přes R2 připojena katoda LED s malým příkonem a tato LED se rozsvítí. Anoda LED s malým příkonem je připojena ke svorce X3. Zmenší-li se napájecí napětí obvodu pod 0,85 V, obvod se vypne, čímž jsou baterie lépe chráněny proti zničení. Je-li napětí baterií větší, než je potřebné k dosažení požadovaného výstupního proudu obvodu



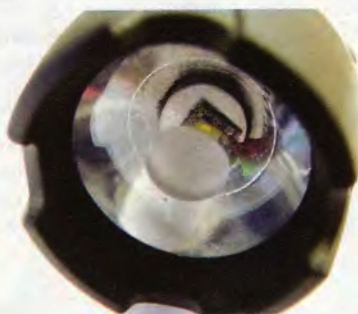




Obr. 16. Upravená svítilna Energizer

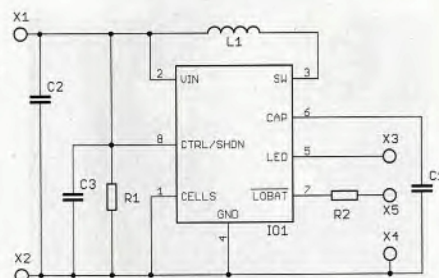


Obr. 17. Chladič výkonové LED

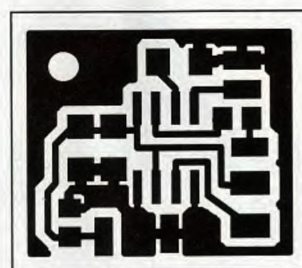




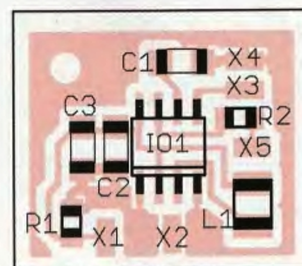
Obr. 18. Sestava chladiče výkonové LED a reflektoru svítilny



Obr. 19. Zapojení impulzního měniče s obvodem LTC3490



Obr. 20. Otisk motivu svrchní strany desky s plošnými spoji v měřítku 2:1



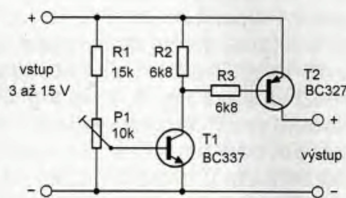
Obr. 21. Rozmístění součástek na desce měniče

Samočinné odpojení baterie při poklesu napětí

Tento obvod používáme již delší dobu v několika elektronických zařízeních a v přípravcích na vybíjení NiCd a NiMH akumulátorů před nabíjením. Přípravek je jednoúčelový vždy pro používané zařízení, schéma má hlavně sloužit pro vlastní inspiraci. Přípravky slouží bez poruchy déle než dva roky.

Popis přípravku

Přípravek se zapojuje mezi napájecí baterii a spotřebič, nebo při dovybíjení sestavené baterie mezi baterii a zátěž. Napětí na vstupu přípravku může být od 3 do 15 V. Maximální proud je omezen pouze parametry použitého spínacího tranzistoru, v našem případě to je 1 A. Při dostatečném napětí baterie je sepnut tranzistor T2, který napájí zařízení nebo vybíjenou baterii. Při poklesu napětí na velikost nastavenou trimrem se uzavřou tranzistory a zařízení se odpojí od napájecí baterie. Nedojde tak k hlubokému vybití dobíjecích článků a jejich poškození.



Obr. 1. Samočinné odpojení baterie

Schéma zapojení přípravku je na obr. 1. Rezistor R1 s trimrem P1 tvoří napěťový dělič, kterým se nastavuje ovládací napětí do báze tranzistoru T1. Rezistor R2 zapojený z kladné větve do kolektoru T1 uzavírá přes rezistor R3 tranzistor T2 při uzavření tranzistoru T1.

Funkce přípravku je následující: pokud je na bázi tranzistoru T1 z děliče R1 a P1 napětí dostatečné k otevření T1, je T1 sepnutý a tím se na kolektor T2 a rezistor R3 dostane záporné napětí zdroje. Proud procházející přes R3 do báze otevře tranzistor T2, který sepne.

Oživení přípravku

Oživení je velice jednoduché. Potřebujeme pouze regulovatelný zdroj s napětím v rozsahu napětí baterie a měřicí přístroj (DMM). Běžec trimru P1 vytočíme směrem k vývodu zapojenému na záporný pól napájení. Přípravek připojíme na regulovatelný zdroj a na výstup mezi kolektor T2 a záporný pól zdroje připojíme malou žárovku nebo LED se sériově zapojeným rezistorem. S měřicím přístrojem připojeným ke zdroji nastavíme napětí, při kterém se má baterie odpojit. Nyní otáčíme běžcem trimru P1 směrem k vývodu zapojenému k rezistoru R1, dokud se nerozsvítí žárovka nebo LED. Znamená to, že tranzistor T2 je sepnutý. Napětí na výstupu bude menší o úbytek na sepnutém T2. Změnou napětí zdroje vyzkoušíme funkci přípravku.

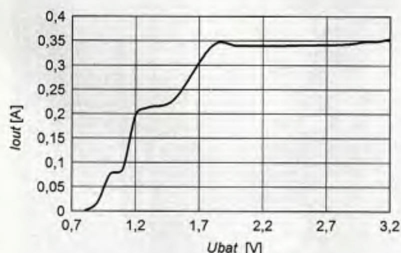
Vlastní proudová spotřeba přípravku při vypnutí je nepatrná. Z popisu vyplývá, že přípravek hlídá pouze spodní hranici napětí baterie.

Vlastimil Vágner
a Miroslav Lízner

(tj. 350 mA), je obvod LTC3490 schopen periodického odpínání zátěže (výkonové LED) od zdroje napájecího napětí tak, aby byl po celou dobu provozu zachován prakticky konstantní výstupní proud.

Oproti nejjednoduššímu katalogovému zapojení byl do zapojení na obr. 19 přidán blokovací kondenzátor C2, předřadný rezistor R2, který omezuje proud indikační LED, a kondenzátor C3, který v paralelní kombinaci s kondenzátorem C2 a rezistorem R1 zabezpečuje zpomalený náběh i vypnutí obvodu.

S uvedenými součástkami je měnič navržen pro výkonovou LED Luxeon Rebel emitující bílé světlo, na které je při provozu úbytek napětí přibližně 3,4 V. Napájení výkonové LED bylo vyřešeno tak, že záporný kontakt napájecí baterie přímo dosedá k hliníkovému chladiči. Přívod ke kontaktu katody výkonové LED (svorka X4 na obr. 19 a 21) je k chladiči přichycen šroubem. Přívod k anodě výkonové LED je veden z impulzního měniče (svorka X3) přes konektor. Napájecí přívod anody LED tedy lze při výměně baterií jednoduše rozpojit a provést potřebný úkon.



Obr. 22.
Závislost výstupního proudu I_{out} měniče na napájecím napětí U_{bat} (měřeno při zátěži 9,2 Ω)

Kladný pól napájecí baterie (resp. sestavy napájecích baterií) je připojen ke svorce X1, záporný pól baterie je připojen skrze tlačítkový vypínač ke svorce X2. Otisk motivu desky s plošnými spoji na straně součástek je uveden na obr. 20 (resp. obr. 21).

Závěr

V současné době se v českých obchodech velmi často objevují ruční svítilny s výkonovou LED od nejrůznějších výrobců. Nutno poznamenat, že u levnějších modelů není pro udržení konstantního napájecího proudu výkonové LED použit impulzní měnič, ale LED je přímo připojena k soustavě baterií. Toto řešení je však velmi nevhodné. Prahové napětí LED se silně mění v závislosti na teplotě, a tak se podle teploty čipu výkonové LED může silně měnit svítivost. Svítivost se silně mění i podle stavu napájecích baterií.

K přibližnému určení mezí napájecích napětí, ve kterých lze měnič provozovat, a ověření údajů z katalogového listu byla změřena vstupně-výstupní charakteristika měniče při konstantní zátěži tvořené rezistorem o odporu 9,2 Ω (obr. 22).

Provedeno bylo i měření základních fotometrických veličin. Ze vzdálenosti 1 m byla naměřena osvětlenost 68,1 lx. Pomocí Lambertova zákona lze jednoduše určit svítivost světelného zdroje (ruční svítilny), která je rovna 68,1 cd.

Seznam součástek

R1	1 MΩ, SMD 0805
R2	3,3 kΩ, SMD 0805
C1	4,7 µF, SMD 1206
C2	100 nF, SMD 1206
C3	1 µF, SMD 1206
IO1	LTC3490, SO08
L1	3,3 µH, SMD 1210

Literatura a odkazy

[1] *www.cree.com*
[2] *www.philipslumileds.com*
[3] *www.osram.com*
[4] *www.seoulsemicon.com*
[5] *www.edison-opto.com.tw*
[6] *www.enfis.com*
[7] *www.hyledchina.com*
[8] *www.lednium.com*
[9] *www.lexedis.com*
[10] *www.powerled.com*
[11] *www.ledengin.com*
[12] *www.nahradazarovek.cz*
[13] *www.linear.com*

VFO pro 3,5 až 3,8 MHz tak trochu jinak



Libor Janko, OK1JTZ

Ve chvíli, kdy se nám „déčkařům" otevřela KV pásma, netrpělivě jsem se vrhl do stavby transceiveru pro pásmo 80 m. Při brouzdání po internetu mě zaujaly stránky *http://lpistor.chez-alice.fr/radio2.htm* od F6BQU, kde je popsáno několik zajímavých konstrukcí QRP zařízení. Nakonec volba padla na minitransceiver ANTEK. „Antka" jsem dokončil těsně před předloňskými Vánocemi a během nich jsem s ním udělal několik desítek krásných spojení a tak nějak si „ohmatal" provoz v pásmu 80 m. Pěkné reporty a i pochválení modulace mě přesvědčilo o tom, že by bylo dobré vybavit ANTEK lepším a stabilnějším VFO.

V původním zapojení je řešen jako Colpittsův oscilátor s ladicím kondenzátorem s kapacitou 15 pF. Už problém sehnat alespoň podobný, když už ne stejný kondenzátor a následné použití dostatečného převodu tak, aby ladění bylo jemné, cena celé této sestavy a v neposlední řadě mechanická konstrukce může mnoho zájemců o stavbu nakonec odradit. Rozhodl jsem se pro novou stavbu s tím, že ANTEK vybavím kmitočtovou syntézou. Během realizace, kdy jsem čerpal z různých zdrojů, mě zaujalo zajímavé zapojení VFO, které ve smyčce využívá zpožďovací linku z barevného televizoru. Poměrně jednoduché zapojení, které by vyřešilo kmitočtovou stabilitu a ladění 10otáčkovým potenciometrem i použití potřebného převodu, tedy zjednodušení celkové mechanické konstrukce zařízení.

I cena potenciometru (Aripot) 250 Kč (GES) je poměrně příznivá k ceně celého zařízení. Po částečné úpravě zapojení z původního pramenu mě dosažené výsledky natolik uspokojily, že jsem navrhl samostatnou desku s plošnými spoji. VFO lze použít např. jako přídavné nebo integrovat do jakéhokoliv zařízení.

Základní technické údaje

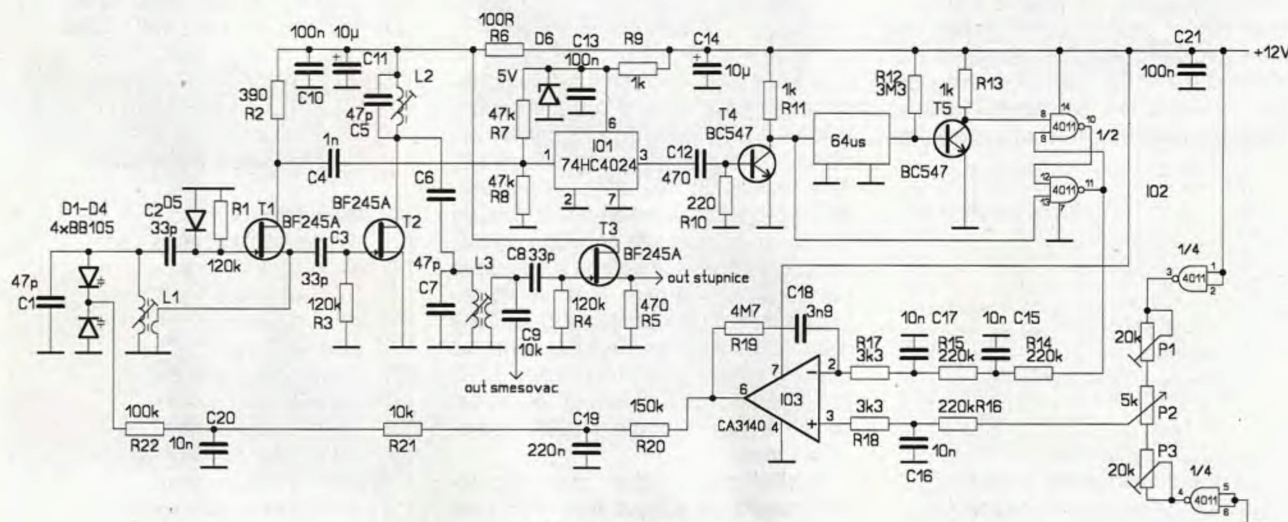
Výstupní kmitočet: 8,62 až 8,92 MHz pro mf kmitočet 5,12 MHz (příčkový krystalový filtr).
Výstupní impedance: 50 Ω.
Výstupní napětí: 200 až 250 mV.
Potlačení 2. harmonické: lepší jak 60 dB.
Potlačení 3. a vyšších harmonických: lepší jak 75 dB.

Popis zapojení

Napěťově řízený oscilátor T1 pracuje v žádaném výstupním rozsahu kmitočtů. Napětí pro směšovač je vyvedeno přes oddělovací zesilovač s T2 a pásmovou propust realizovanou mírně nadkriticky vázanými rezonančními obvody, která se výrazně podílí na potlačení nežádoucích produktů. Na tento výstup je navázán oddělovací stupeň s T3 pro číslicovou stupnici.

Z kolektoru T1 je signál veden na vstup děličky 1:128, obdélníkový signál na výstupu je derivován členem *RC*. Jehlové impulsy jsou zesíleny tranzistorem T4. Tento zesílený signál je veden přímo na vstup S klopného obvodu RS a současně přes zpožďovací linku a zesilovač s T5 na vsup R. Impuls přicházející na vstup S nastaví klopný obvod RS na logickou 1, impuls prošlý zpožďovací linkou na vstup R vrátí klopný obvod do výchozího stavu log. 0. Sled impulsů z děličky vytvoří tedy na výstupu klopného obvodu obdélníkové napětí, jehož střída je úměrná kmitočtu oscilátoru. Toto napětí se integračním členem R14, C15 a R15, C17 převede na stejnosměrné a přivádí se na invertující vstup operačního zesilovače pracujícího jako komparátor napětí. Na neinvertující vstup se přivádí referenční napětí z napěťového děliče, jehož součástí je proměnný 10otáčkový potenciometr P2. Komparátor porovnává obě napětí a jeho výstupní napětí vyhlazené dolní propustí *RC* ovládá kapacitní diody v obvodu oscilátoru. VFO se tedy ladí potenciometrem, změnou referenčního napětí.

Zpožďovací linka je stejná, jaká se používá v barevných TV. Zpoždění 64 µs odpovídá kmitočtu 15 625 Hz, který vynásoben dělicím poměrem děličky určuje schopnost přeladění oscilátoru (15 625 x 128 = 2 MHz). To



Obr. 1. Schéma VFO

znamená, že oscilátor může pracovat v rozsazích násobků 2 MHz, např. 2 až 4 MHz, 4 až 6 MHz nebo 6 až 8 MHz atd. Nejvyšší použitelný kmitočet je dán kvalitou zpožďovací linky a schopností děličky. Na okraji daného pásma se začíná projevovat nestabilita, a tak není vhodné volit mf kmitočet tak, abychom se pohybovali v této oblasti. Takže pokud je to možné, volíme mf kmitočet tak, abychom se pohybovali v okolí středu daného pásma přeladění, nebo zvolíme děličku s jiným dělicím poměrem a tím změníme pásmo přeladění VFO.

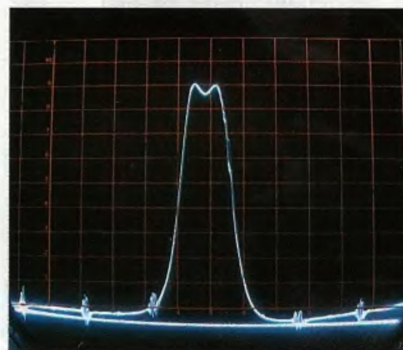
Na pozicích D1 až D4 byly použity varikapy BB105. Dva jsou osazeny ze strany součástek a dva ze strany spojů s minimálními vývody. V případě, že použijete BB109, postačí 2 kusy těchto varikapů.

Konstrukce a oživení VFO

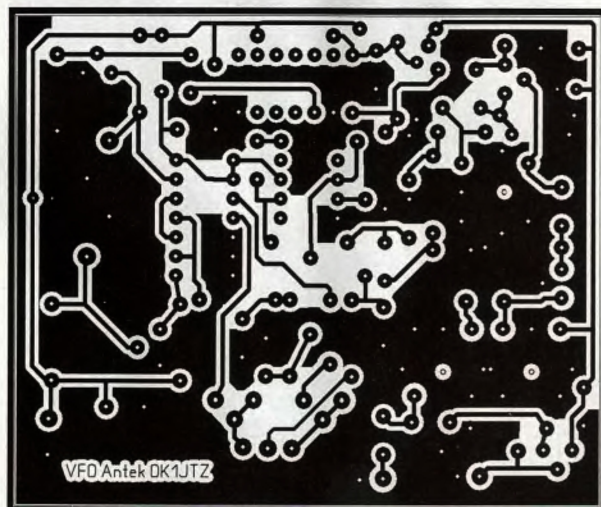
VFO je osazen na jednostranné desce s plošnými spoji, viz foto. Na desce v mém případě chybí P1 a P3, které slouží k nastavení potřebného přeladění v celém rozsahu 10otáčkového potenciometru. Byly postaveny 3 kusy VFO a všechny pracovaly na první zapojení. Pokud věnujeme pozornost kontrole součástek před zapájením a pečlivě navineme potřebné cívky, neměly by být s oživením větší problémy. Cívky jsou navinuty na tzv. „pardubických" kostrách, které byly použity ve velmi rozšířených zařízeních jako VXW100, PR21, PR11, VR20, VR21, ze kterých je možno tyto kostřičky vytěžit. Na těla kostřiček jsou navléknuty papírové podložky 5 a zafixovány „vteřinovým" lepidlem, které slouží jako dorazy pro vinutí (obr. 4). Jádra jsou použita N05 (modré označení) ze sortimentu bývalého podniku PRAMET Šumperk, nebo podobná pro kmitočty 5 až 10 MHz. K oživení VFO potřebujeme minimálně vf milivoltmetr, čítač a nejlépe ručkový voltmetr, i když číslicový multimetr též vyhoví. Ručkovým lépe sledujeme změnu ladicího napětí pro varikapy. VFO, jak píšu výše, by mělo pracovat na první zapojení, přesto je vhodné osadit jednotlivé celky a oživit je. Máme-li možnost nastavit pásmovou propust L2, L3 rozmítaným generátorem (wobblerem), je dobré nejdříve osadit na desku tranzistor T2 včetně C3, R3 až po T3 a R5, tedy oddělovací zesilovač pro stupnici. Dále osadíme všechny blokovací kondenzátory napájení včetně elektrolytických a oddělovací rezistor R6. Přivedeme napájecí napětí a na C3 přivedeme signál z wobbleru. Sondu zapojíme na výstup pro směšovač. Změnou indukčnosti (šroubováním jader) nastavíme šířku pásma asi na 0,5 MHz pro pokles 2 dB v přelaďovaném pásmu. Pokud je šířka pásma velká, zmenšením kapacity C6 a naopak dosáhneme potřebné šířky. Výsledná křivka by měla být mírně nadkritická, viz foto na obr. 5. Pokud tuto možnost nemáme, zapojíme i obvody oscilátoru, a laděním L2 a L3 se snažíme dosáhnout stejný efekt, tedy pokles výstupního vf napětí maximálně 1 dB v celém přelaďovaném pásmu. Výstupní napětí kontrolujeme vf milivoltmetrem nebo osciloskopem. Výstupní napětí by mělo být v rozsahu 200 až 250 mV, na osciloskopu rozkmit špička-špička asi 800 mV. Na kolektoru T1 by měl být rozkmit napětí 1,5 až 2 V. Je-li vše v pořádku, osadíme IO1, tranzistory T4 a T5, zpožďovací linku a IO2. Připojíme opět napájení a na výstupu děličky kontrolujeme obdélníkové napětí o rozkmitu 5 V s kmitočtem 128x menším než je frekvence oscilátoru. Na kolektorech tranzistorů by měly být úzké záporné impulsy 0,5 µs, rozkmit asi 11 V. Na výstupu klopného obvodu RS jsou obdélníkové impulsy, jejichž střída se mění v závislosti na kmitočtu oscilátoru, což simulujeme změnou polohy jádra v cívce. Chová-li se vše podle popisu, osadíme zbylé součástky včetně víceotáčkového potenciometru (Aripotu) a přistoupíme k nastavení pásma přeladění v celém rozsahu otáčení potenciometru trimry P1 a P3. Trimry nastavíme na minimální odpor, na P2 budeme mít tedy napětí 12 V. Potenciometr natočíme tak, že na běžci nastavíme napětí 5 V. Potom jádrem cívky L1 prolaďujeme a zároveň voltmetrem kontrolujeme ladicí napětí pro varikapy v bodě spojení R21, C20 a R22. Jakmile se „zachytí" regulační smyčka, začne se toto napětí plynule

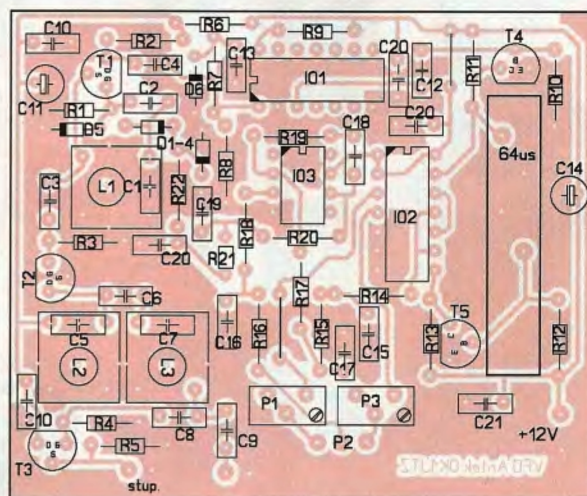


Obr. 4. Provedení cívek



Obr. 5. Sejmutá křivka pásmové propusti





Obr. 2 a 3. Deska s plošnými spoji VFO a rozmístění součástek na desce

měnit v rozsahu asi 0 až 8,5 V. Jádrem cívky nastavíme napětí 3 až 4 V. Potom natočíme P2 k P1 a změnou P1 nastavíme horní hranici požadovaného kmitočtu, pak otočíme P2 k P3 a nastavíme dolní požadovaný kmitočet. Vše opakujeme několikrát, jelikož se nastavení vzájemně ovlivňují.

Jakmile máme přeladění nastaveno, zkontrolujeme voltmetrem napětí pro varikapy, mělo by se pro pásmo přeladění pohybovat v rozmezí 2 až 6,5 V. Případnou odchylku doladíme nepatrnou změnou polohy jádra L1.

Pokud bychom se během nastavování pásma přeladění trimry P1 a P3 dostali do „mrtvého" stavu, kdy se nebude kmitočet měnit, změníme polohu jádra L1. Na závěr znovu zkontrolujeme úroveň výstupního vf napětí. Maximální pokles by měl být pro celé pásmo menší jak 2 dB. Tím je oživení dokončeno a VFO je připraven k použití.

Závěr

VFO splňuje požadavky kladené na toto zařízení pro QRP. Byly postaveny dva kusy minitransceiveru ANTEK, ve kterých již byla deska s plošnými spoji transceiveru upravena přímo pro tento VFO, viz foto na obr. 9. Je samozřejmě možné použít původní desku a do transceiveru integrovat desku VFO z obr. 2 tak, že vynecháme původní obvody oscilátoru a desku mechanicky upevníme nad originální desku a propojíme krátkými kablíky.

Desku s plošnými spoji lze objednat na adrese *l.j.ok1jtz@seznam.cz*. Na tuto adresu možno směrovat i případné dotazy zájemců o stavbu.

Rozpis součástek

R1, R3, R4	120 kΩ
R2	390 Ω
R5	470 Ω
R6	100 Ω
R7, R8	47 kΩ
R9, R11, R13	1 kΩ
R10	220 Ω
R12, R19	3,3 MΩ
R14, R15, R16	220 kΩ
R17, R18	3,3 kΩ
R20	120 kΩ
R21	10 kΩ
R22	100 kΩ
P1, P3	64Y-20K0 (trimr - GES)
P2	534-5K00 (Aripot 10otáčkový - GES)
C1, C5, C7	47 pF
C2, C3, C8	33 pF
C4	1 nF
C6	5,6 pF, nastaví se při oživení
C9, C15, C16, C17, C20	10 nF
C10, C13, C21	100 nF (5 ks)
C11, C14	10 µF
C12	470 pF
C18	3,9 nF
C19	220 nF, svitkový
T1, T2, T3	BF245A (B)
T4, T5	BC547B
D1 až D4	BB105 (nebo podobné, při použití BB109 postačí 2 ks)
D5	1N4148
D6	Zenerova dioda 5 V
IO1	74HC4024
IO2	4011
IO3	CA3140
zpožďovací linka 64 µs z barevného TV	
L1, L2, L3	kostry cívek tzv. „pardubické" průměr 5 mm včetně hliníkového krytu, jádro ∅ 3 mm N05 (Pramet)

Navíjecí předpis cívek

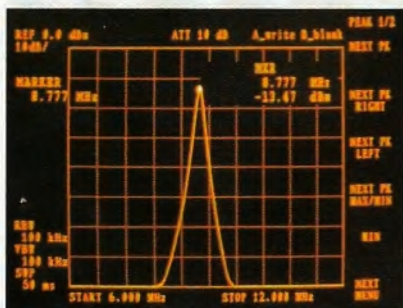
Nejprve navineme vazební vinutí a potom vinutí hlavní (viz obr. 4)

L1	vazební vinutí 5 z lakovaným drátem ∅ 0,15 mm; hlavní vinutí 25 z lakovaným drátem ∅ 0,15 mm
L2	25 z lakovaným drátem ∅ 0,15 mm
L3	vazební vinutí 6 z lakovaným drátem ∅ 0,15 mm; hlavní vinutí 25 z lakovaným drátem ∅ 0,15 mm

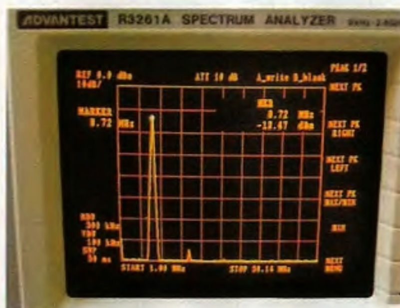
Literatura

[1] *Daneš, J. a kol.:* Amatérská radiotechnika a elektronika. Díl 3. Naše vojsko 1988.

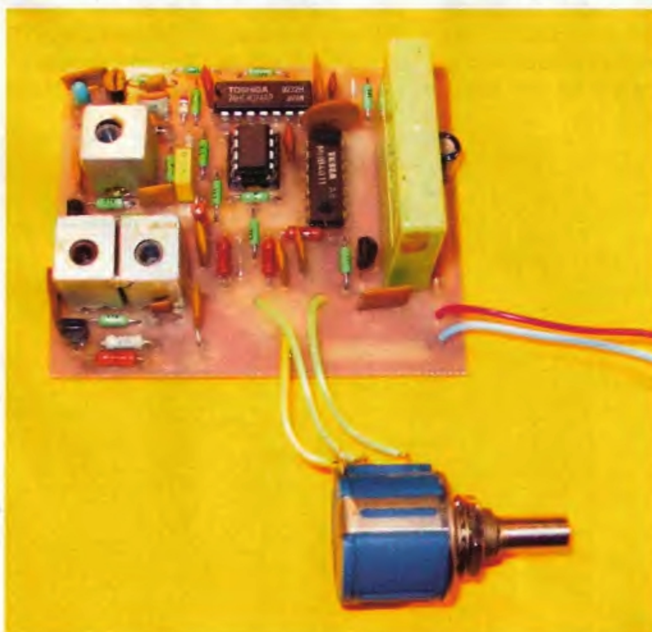
[2] *Jedlička, P.:* Přehled obvodů řady CMOS 4000. BEN 1994.



Obr. 6. Spektrum VFO v pásmu 8,5 až 9 MHz



Obr. 7. Spektrum VFO v pásmu 1 až 100 MHz



Obr. 8. Osazená deska VFO



Obr. 9. Upravený transceiver ANTEK

Baluny na KV pásma (2)

Jindra Macoun, OK1VR

Článek navazuje na 1. část článku v PE 4/2009 konstrukčním popisem cívkového balunu, navinutého koaxiálním kabelem RG 58 na „vzdušném“ jádru. Popsaná měření prokázala dobré vlastnosti v pásmu 1,8 až 30 MHz.

Úvodem

stručně o účelu **symetrizace** při napájení symetrických antén nesymetrickými – koaxiálními napáječi.

Symetrizace má **především zabránit záření ze stínění koaxiálního kabelu.**

Vf proud z vnitřní strany stínění se na výstupu z kabelu větví na proud tekoucí do připojené části anténního zářiče a na proud, přecházející na vnější povrch stínění. **Lze tomu zabránit obvodem s vysokou vstupní impedancí, která tento nežádoucí povrchový proud a jeho nepříjemné účinky omezí.** Tuto funkci zabezpečují oddělovací nebo symetrizační obvody – baluny nejrůznějších typů a provedení.

Za jistých okolností může být impedance na konci stínění již dostatečně velká i bez oddělovacího obvodu. Ovlivňuje ji délka kabelu, jeho instalace, i zakončení u radiostanice. Obecně platí, že výhodnější podmínky nastávají u lichých násobků čtvrtvlnných délek kabelu. Proto se tento efekt neuplatní v širším kmitočtovém pásmu, kdy je (širokopásmový) symetrizační obvod žádoucí, popř. nezbytný.



Obr. 3. Měření balunu, zakončeného odporem 50 Ω (8 x 100 Ω) anténním analyzátorem

Dříve než přejdeme k běžně používaným oddělovacím obvodům na feritových jádrech, popíšeme méně používaný, ale jednoduchý a účinný širokopásmový symetrizační obvod – balun, navinutý z koaxiálního kabelu.

Širokopásmový balun 1 : 1

Klasickým symetrizačním obvodem – balunem, používaným hlavně v pásmech VKV, je **čtvrtvlnný zkratovaný úsek symetrického vedení**.

Poprvé, a to v r. 1944 jej popsal G. Guanella [1]. Podle něj je proto také znám jako guanella-balun. Od té doby byla pod různým označením publikována i patentována řada konstrukčních modifikací, které pracují na stejném principu [2].

Vysoká vstupní impedance tohoto čtvrtvlnného zkratovaného obvodu – balunu, připojeného na svorky symetrické antény, brání vzniku povrchových proudů na koaxiálním napáječi, provlečeném ke svorkám antény jedním vodičem balunu, a svým symetrickým uspořádáním zároveň zabezpečuje **v širším kmitočtovém pásmu** napájení symetrické antény nesymetrickým koaxiálním kabelem.

Symetrie napájení je dána **symetrií konstrukčního řešení**. Ovlivňuje ji délka obnaženého vnitřního vodiče mezi anténními svorkami symetrizačního vedení, popř. délka zkratu obou stínění na konci vodičů.

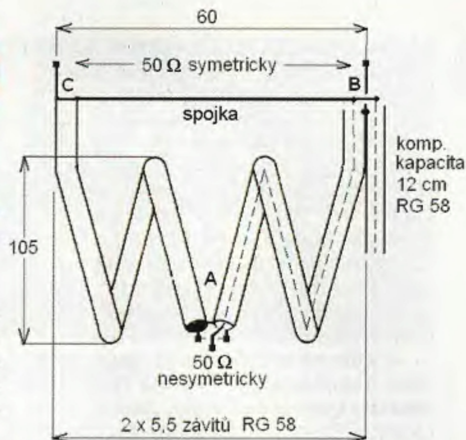
Konstrukce, běžná na VKV, je principiálně použitelná také na **jednotlivých** KV pásmech. Z rozměrových důvodů je tam však sotva realizovatelná.

Jedna z modifikací čtvrtvlnného balunu, zabezpečující symetrické napájení na **několika** KV pásmech, je znázorněna na **obr. 2.**

Oba „čtvrtvlnné“ vodiče jsou navinuty jako cívky. V popisované úpravě jsou uspořádané souose jako jedna „půlvlnná cívka“, resp. jako paralelní rezonanční obvod připojený na svorky antény. Rezonanční kmitočet, daný indukčností a vlastní kapacitou této „cívky“, lze snadno určit pomocí GDO. Měl by být vyšší než maximální provozní kmitočet symetrizované antény. Vlastní a vzájemná indukčnost obou souose uspořádaných vinutí bude vykazovat v poměrně širokém pásmu dostatečně velkou impedanci, která prakticky neovlivní nízkou impedanci (50 Ω) připojené antény. Koaxiální napáječ je do balunu zaveden uprostřed obou cívek, v místě nulového vf potenciálu.

Konstrukční popis

Balun s 2 x 5,5 těsnými závity je navinut dvojicí 173 cm dlouhých úseků koaxiálního kabelu RG 58 C/U, ∅ 5 mm (GES-ELECTRONICS), uvnitř 75 mm dlouhé novodurové (instalační) trubky o průměru 109/105 mm.

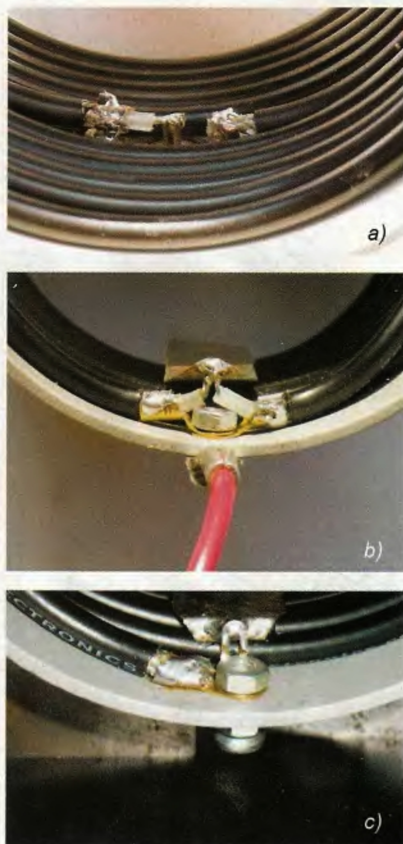


Obr. 1. Schéma cívkového balunu s hlavními rozměry

Nesymetrický, koaxiální vstup balunu je uvnitř trubky připojen k panelovému konektoru PL (**A**).

Symetrický výstup vinutí je připojen na protilehlých krajích trubky k pájecím okům pod šrouby (M4 x 10) se vzájemnou roztečí 60 mm (**B, C**). Na vnější straně trubky jsou zároveň kabelová oka pro připojení symetrické antény nebo symetrického vedení.

Stínění obou kabelových úseků jsou tak na jednom konci připájena k okům pod protilehlými přírubovými šrouby konektoru PL a na druhém konci k pájecím okům pod šrouby symetrického výstupu. Vnitřní vodič „aktivního“ úseku je na jednom konci uvnitř cívky připájen ke kolíku konektoru PL (**A**) a na druhém konci (**B**) je galvanicky připojen k protilehlé svorce symetrického výstupu (**C**) pomocí asi



Obr. 2. a) Spoje u koaxiálního vstupu A na panelovém konektoru PL; b) a c) spoje u svorek symetrického výstupu B, C

65 mm dlouhé a 15 mm široké spojky z pocínovaného plechu (**obr. 2 a, b, c**).

Mezi vnější (anténní) konec vnitřního vodiče aktivního úseku a jeho stínění u svorky symetrického výstupu (**B**) je zároveň připájen paralelní kompenzační kondenzátor, kterým je 15 cm dlouhý (nezkratovaný) úsek téhož kabelu RG 58, který (jak bude dále zmíněno), kompenzuje parazitní indukčnost spojky a posouvá impedanční průběh zakončeného balunu do středu Smithova diagramu, takže minimalizuje ČSV zakončeného balunu.

Předností zvoleného experimentálního uspořádání je snadná realizace amatérskými prostředky. Jedinou konstrukční částí je (novodurová) izolační trubka, která nese vstupní i výstupní svorky balunu a zároveň tvaruje a chrání jeho vinutí.

Max. vf výkon přenášený balunem závisí jen na výkonové zatížitelnosti použitého koaxiálního kabelu. U kabelu RG 58 je to až několik set wattů. Pro obvyklých 100 W lze balun navinout z „miniaturního" typu RG 174 (dříve VLEOY 50–1,5, nebo kvalitnějšího VBPAM 50–1,5) na menší průměr s větším počtem závitů, pomocí GDO.

Pro experimentování, ale i pro trvalou instalaci antény je výhodné zavěsit balun s anténou na izolační lano provlečené trubkou balunu. Mimo jiné výhody tím klesnou pevnostní nároky na anténní vodiče i na jejich mechanické upevnění k balunu a k závěsným bodům. Pak je výhodnější umístit výstupní symetrické svorky také na spodní stranu trubky, i když se tím o 2 x 1/2 závitu zvětší celkový počet závitů. Vzhledem k širokopásmovosti balunu to prakticky neovlivní jeho příznivé vlastnosti. Zatékání vody omezí krátké svislé „odkapávače" na závěsných vodičích, popř. zavíčkování balunu při trvalé instalaci.

Vlastnosti balunu a jejich měření

Tento „netransformační" balun (1:1) by tedy měl přenášet prakticky beze změny impedanci přizpůsobené symetrické antény na výstupní konektor PL. Jednoduše se tato funkce ověřuje reflektometrem na koaxiálním výstupu balunu, zakončeném na symetrických svorkách (bezindukčním) rezistorem 50 Ω. Za vyhovující se považuje ČSV ≤ 1,2.

Popsaný balun tyto požadavky splňuje v pásmu 3,5 až 30 MHz. Pouze v pásmu 1,8 MHz je ČSV = 1,6, jak je zřejmé z impedanční křivky na obr. 4.

Dále popsaná měření jsou užitečná, např. při alternativním návrhu balunu na jiná pásma, popř. s jinými konstrukčními prvky.

Z pouhého průběhu ČSV na koaxiálním výstupu balunu nelze zjistit skutečnou impedanci na symetrickém výstupu, ze které je třeba vycházet, mají-li se vlastnosti balunu dále optimalizovat. ČSV na konektoru PL se totiž měří až za napáječem, stočeným do cívky balunu. Jeho délka sice ČSV nemění, ale impedanci přesto transformuje. Proto je nezbytné určit impedanci na PL konektoru. V amatérských podmínkách ji změříme nejsnadněji některým z dostupných anténních analyzátorů.

Postup měření:

1. Na konektoru PL byla změřena impedance na počátečních kmitočtech jednotlivých amatérských KV pásem.

2. Naměřené hodnoty byly normalizovány (vztaženy) na 50 Ω, tzn. děleny 50 a pak znázorněny na Smithově diagramu s normalizovanými hodnotami. Vzhledem k malým hodnotám ČSV je pro čitelnější ilustraci použit zvětšený výřez diagramu omezený maximálním ČSV = 2 (obr. 4).

3. Na každém kmitočtu pak byla normalizovaná impedance přepočtena, tzn. „přetočena" kolem středu diagramu směrem „k zátěži", tzn. na svorky antény (simulované zatěžovacím odporem 50 Ω, složeným z osmi rezistorů 100 Ω) o **vlnovou délku** navinutého kabelového úseku. Jeho fyzická délka je 1,73 m, elektrická délka d = 1,73 x 0,66 = 2,62 m. (0,66 je činitel zkrácení PE dielektrika kabelu RG 58).

Vlnové délky d/λ na měřených kmitočtech tedy činí:

f [MHz]	1,8	3,5	7	14	21	28
d/λ	0,016	0,03	0,06	0,12	0,18	0,244

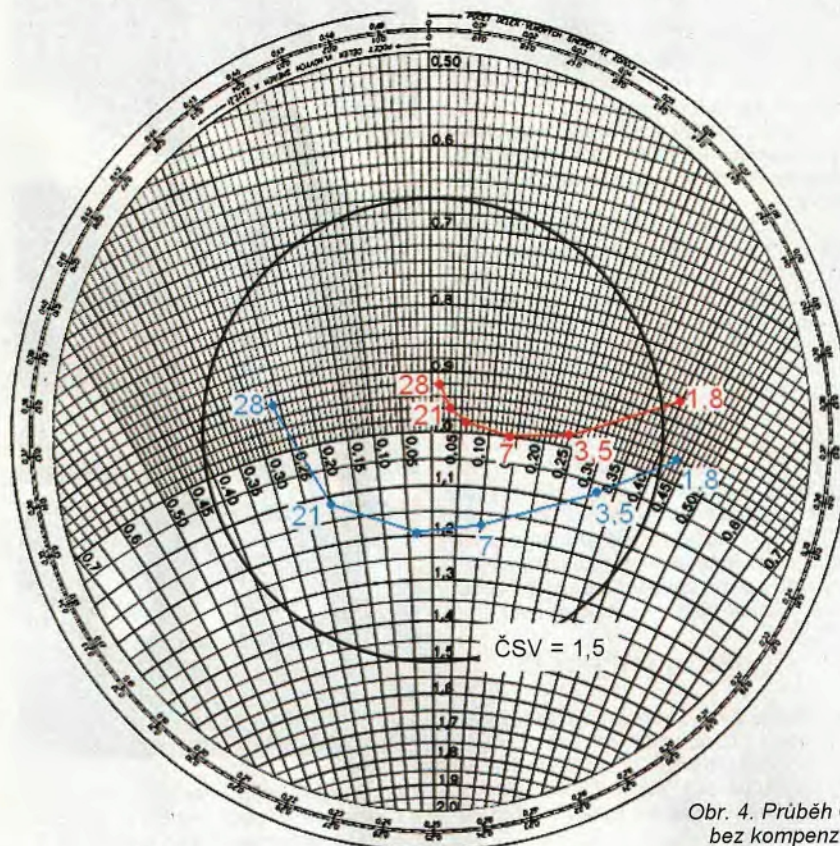
(Podrobněji byl tento „historický kružítkový" postup probrán v PE 3/2009. Rychlejší a přesnější přepočet impedancí umožňuje snadno dostupný, jednoduchý počítačový program TLD, zmíněný v závěru.

Průběh impedancí přepočtených na symetrický vstup balunu, zatížený rezistorem 50 Ω, má indukční charakter, typický pro tento typ balunu.

4. Paralelní kapacitou k symetrickým svorkám balunu můžeme celou impedanční křivku posunout do středu, a zlepšit tak i její průběh na konektoru PL, jak je vidět i na obr. 4 (červená křivka).

Kapacitou může být pevný kondenzátor nebo krátký úsek kabelu RG 58, jehož kapacitu lze nastříhat na optimální velikost. U popisovaného balunu činila délka kompenzačního „kabelového" kondenzátoru 12 cm.

Kapacita každého koaxiálního kabelu s vlnovou impedancí 50 Ω činí 99 pF/m. Použitý zakončovací odpor 50 Ω (složený z osmi rezistorů 100 Ω) má v pásmu 1,8 až 21 MHz ČSV < 1,1. Na 28 MHz stoupá ČSV na 1,18.



Obr. 4. Průběh ČSV na konektoru PL v pásmu 1,8 až 30 MHz: bez kompenzace (modrá křivka), s kompenzací (červená)

TLD – Transmission Line Details

Přesně a rychleji je možno realizovat předchozí postup pomocí počítačového programu TLD, který je volně dostupný na stránkách *www.ac8la.com.*

Kromě jiného přepočítává impedanci z jednoho konce koaxiálního nebo symetrického vedení na druhý, včetně ztrát. Obě hodnoty zároveň zobrazuje na Smithově diagramu. V programu je také uložena databáze parametrů více než 40 typů koaxiálních i symetrických napáječů.

Jak vkládané, tak i uložené parametry lze plynule a rychle měnit přidržením příslušného tlačítka (spin button) a na odpovídajícím grafickém zobrazení zároveň sledovat počítané výsledky. Zvláště působivé a instruktivní jsou plynulé změny impedancí na Smithově diagramu.

Literatura

[1] *Guanella, G.:* Novel Matching Systems for High Frequencies. Brown – Boveri Review, Vol. 31. Sept. 1944, s. 32 – 39.

[2] *Krischke, A., DJ0TR/OE8AK:* Rothammels Antennenbuch. DARC Verlag, 12. vydání.



POČÍTAČE a INTERNET

Rubriku připravuje **ing. Alek Myslík**, **INSPIRACE**, alek@inspirace.cz





POČÍTAČ S TELEFONEM

Obvykle se takovýmto přístrojům říká *Smartphone*, něco jako „chytrý telefon“, nebo také vznešeně *komunikátory*. Záměrně jsem ale zvolil titulek *Počítač s telefonem*, protože podle mého názoru lépe vystihuje podstatu přístroje *HTC Touch HD*. Nadchnul mě koncem minulého roku, protože (konečně) splňoval moji představu o tom, co všechno by měl umět takový malý přístroj, aby uměl „všechno“ – všechno, co chci mít pořád sebou a pokud možno v jedné jediné krabičce.

„Všechno“ v mé představě znamená orientaci (GPS), telefon, přístup na Internet a k mailu, přístup k domácí počítačové síti (WiFi), komunikaci Bluetooth (externí stereosluchátka bez kabelu, snadné přenášení souborů), fotoaparát, přehrávač hudby a filmů, připojení sluchátek nebo audio výstupu přes standardní konektor (*jack*), prohlížení fotografií, radiopřijímač, možnost přijatelného čtení dokumentů, používání paměťových karet, spouštění dalšího potřebného softwaru – snad jsem na nic nezapomněl. A jako takový bych vám ho chtěl stručně představit, aniž bych zacházel do detailů obsluhy telefonu nebo popisu práce s operačním systémem *Windows Mobile*, který je standardně používaný v mnoha jiných zařízeních. Kromě technických parametrů tedy půjde spíše o trochu podrobnější popis výše zmíněných funkcí a jejich praktické využitelnosti. A znovu zdůrazňuji, že přístroj *HTC Touch HD* vnímám opravdu více jako počítač, který umí i telefonovat, než jako chytrý telefon. Důkazem toho budiž skutečnost, že jsem asi po týdnu vrátil svoji SIM kartu zpět do mého předchozího telefonu *Sony Ericson K750i*, s kterým nadále běžně telefonuji – je podstatně menší (lze ho mít i v kapsičce u košile), na telefonní „události“ (hovory, SMS ap.) reaguje mnohem rychleji, má skutečná (hardwarová) tlačítka, která se dají nahmatat i po paměti, a nebojím se tolik, že mi upadne nebo ho ztratím. V *HTC Touch HD* mám jinou SIM kartu, kterou mohu použít pro připojení k Internetu a samozřejmě i k zavolání (byť ne z mého běžného čísla).

Přístroj *HTC Touch HD* je na vzhled i velikostí asi hodně podobný populárními *iPhonu* (tím ale jejich podobnost téměř končí). Je velmi tenký a prakticky



HTC Touch HD ze strany, zepředu a zezadu, jeho rozměry jsou 115x62,8x12 mm

nikde nic z něj nevystupuje. Jeho obrazovka pokrývá prakticky celou přední plochu (úhlopříčka 3,8") a její rozlišení 800 x 480 pixelů umožňuje už celkem slušnou práci s počítačovými programy, s texty, tabulkami, PDF dokumenty nebo internetovým prohlížečem (*Opera*), aniž byste museli po dokumentech jezdit jako s lupou nebo s baterkou. Celkem pohodlně si lze opravdu i číst dlouhé texty (i knížky). Své přednosti má displej i při sledování videa, které je při takovémto rozlišení nadstandardně kvalitní. Velké rozlišení je výhodou i při používání map a GPS, velmi dobře zde funguje např. populární *OziExplorer*, do kterého lze nahrát libovolné mapy. Samozřejmě lze využít i různé navigační programy (pro cesty autem), vzhledem k tomu, že samostatné navigační přístroje do auta jsou dnes ale poměrně levné, je to zajímavé spíše pro případy, kdy nejedete vlastním autem a váš „řidič" neví kudy kam, nebo když chodíte pěšky po městě.

Další výraznou odlišností od jiných přístrojů a naopak podobností se zmíněným *iPhonem* je dotykové ovládání. Musíte si na něj zvyknout, ne že by bylo něčím zvláštní, ale prostě jen proto, že zatím nejsme moc zvyklí cokoliv ovládat pohybem prstu po obrazovce. Je to ale docela šikovné a rozhraní přístroje (*TouchFLO 3D*) je pro to velmi dobře vybavené, všechna virtuální tlačítka jsou dostatečně velká a velmi dobře funguje používání tzv. *gest* – specifických pohybů prstů po obrazovce. Přístroj má jen dvě opravdová (fyzická) tlačítka – jedno na zapínání/vypínání popř. uspání a druhé kolíbkové na regulaci hlasitosti; a čtyři pevná dotyková na spodní hraně pro základní obsluhu. Má také senzor natočení a při prohlížení obrázků, videa a Internetu se zobrazení přepne podle natočení přístroje (nastojato/naležato). Jednoduchý prográmek pak umožní využívat tuto funkci i u dalších programů.

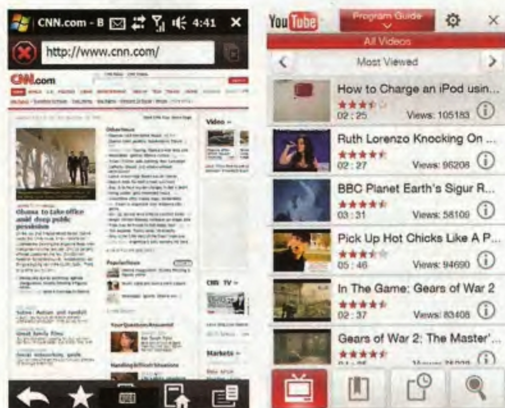
Přístup k Internetu je umožněn všemi představitelnými způsoby, tj. přes telefonní SIM kartu (včetně rychlých dat HSPA a WCDMA), prostřednictvím WiFi a přes Bluetooth. Jako základní prohlížeč je použita (kupodivu, vzhledem k operačnímu systému *Windows Mobile*) *Opera*, i když standardní *Internet Explorer* lze samozřejmě používat také. Propracované rozhraní pro evidenci kontaktů, posílání SMS a MMS a mailů je propojené i s telefonováním a umožňuje pohodlnou komunikaci. Veškeré další funkce, související s Internetem, odpovídají použitému operačnímu systému a případně vámi nainstalovaným programům.

Telefon je čtyřpásmový pro GSM/GPRS a EDGE a dvoupásmový pro HSPA/WCDMA. Umí používat libovolné vyzváněcí tóny v nejrůznějších formátech.

Zabudované rozhraní pro bezdrátové počítačové sítě (*WiFi*) umožňuje standardní přenosovou rychlost až 54 Mb/s, Bluetooth 2.0 umí kromě běžných protokolů i A2DP pro bezdrátová stereofonní sluchátka s mikrofonem.

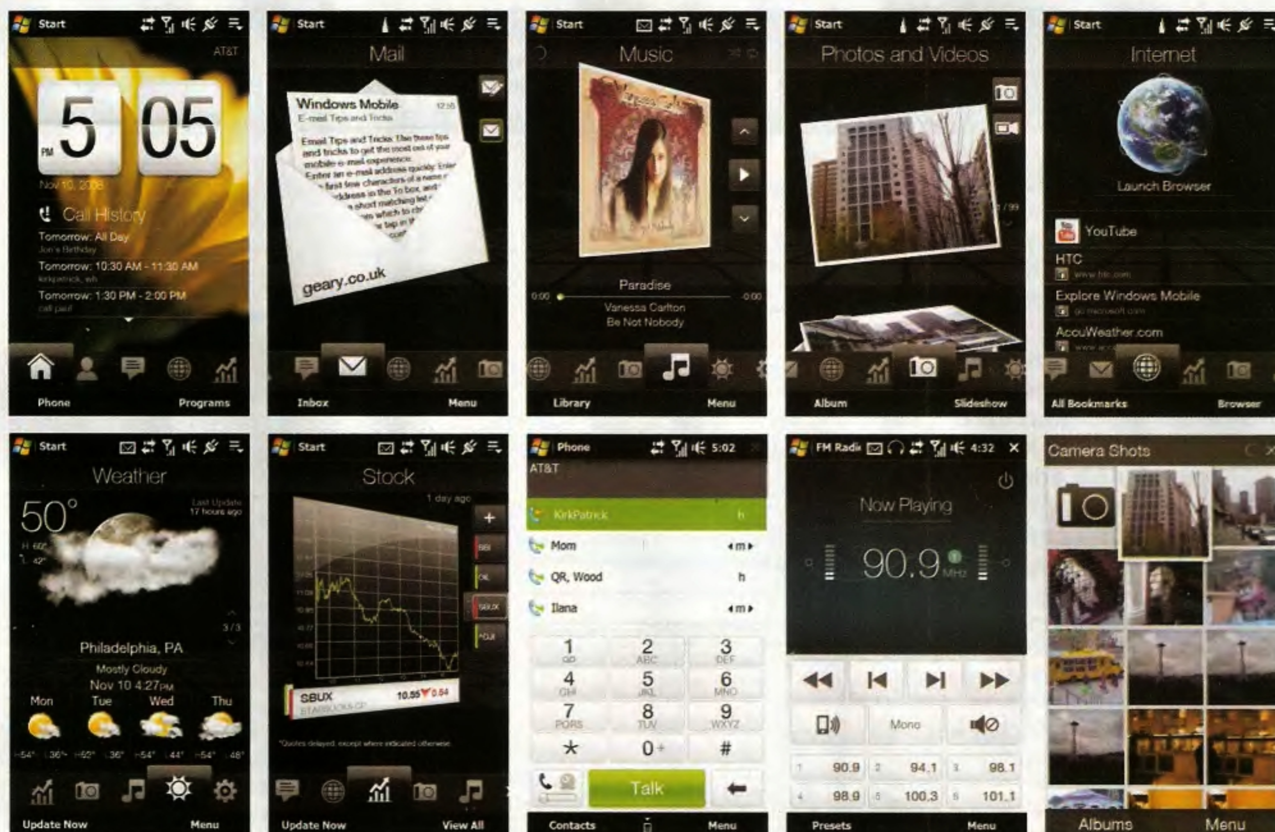


Do operačního systému Windows Mobile 6.1 Pro se lze dostat z úvodní obrazovky tlačítkem Start, z horního pruhu ikon se dá otevřít i seznam všech spuštěných programů. Pro psaní je k dispozici několik typů klávesnic pro obsluhu prsty i stylusem, včetně doplňovací T9. K prohlížení videa je zde např. i samostatné rozhraní pro populární server YouTube.





Po sejmutí zadního krytu přístroje získáme přístup k baterii, telefonní SIM kartě a paměťové kartě micro SD



Velmi povedené a intuitivní rozhraní TouchFLO má základní záložky pro kontakty, zprávy, poštu, Internet, akcie, fotografie a videa, hudbu, počasí, nastavení a programy – přepíná se mezi nimi dotykem prstu, podobně snadno se i listuje v jejich obsahu

Ze specifického a velmi pěkného ovládacího rozhraní *TouchFLO* lze samozřejmě vystoupit a běžně pracovat s operačním systémem *Windows Mobile* a nainstalovanými programy. Vzhledem k opravdu velké interní paměti počítače a možnosti používat paměťové karty *microSD* nejste téměř omezeni v počtu nainstalovaných programů (lze je instalovat do paměti počítače i na paměťovou kartu).

Pro běžnou práci s počítačem byste již ale museli mít velmi útlé a úzké prstíky, takže proto je zde *stylus* (bežně zasunutý v tělese počítače a magneticky přidržovaný, aby nevypadl). Počítač si počíná poměrně svižně – ono to ostatně není až tak dávno, kdy procesor 528 MHz a RAM 288 MB měl docela dobrý stolní počítač.

Přehrávání hudby je standardní a kromě vestavěného přehrávače si samozřejmě lze nainstalovat jakýkoliv další. Podobně je to s videem, kde je potřeba instalace „lepšího" přehrávače téměř nutností, protože Microsoft ve svých operačních systémech příliš mnoho kodeků (kromě těch svých) nepodporuje. Přístroj si poradí i s kodekem H.264 a to nejen pro VGA ale i pro WVGA rozlišení. Při této kvalitě zobrazení je naprosto bezproblémové i sledování filmů s titulky. Základní reprodukci umožňuje zabudovaný reproduktor, jinak je ale audio výstup na standardním konektoru typu *jack* 3,5 mm, ke kterému lze připojit libovolná sluchátka, počítačové reproduktory nebo vstup externího zesilovače. Zabudovaný FM radiopřijímač si sám vyhledá dostupné stanice a zobrazí automaticky i jejich názvy.

Fotografování jistě nebude hlavním úkolem takového přístroje, nicméně měl by být schopen kvalitně zdokumentovat jakoukoliv situaci. A to vestavěný fotoaparát umí – jeho 5 Mpx umí rozlišení od 320x240 až po 2592x1944 se čtyřnásobným digitálním zoomem a automatickým ostřením. Jako kamera umí zachytávat video až do 24 snímků za vteřinu při rozlišení QVGA ve formátech 3gp nebo mp4. Druhá kamera (VGA) na přední straně umožňuje videohovory. Přístroj má velice pěkné rozhraní k prohlížení fotografií a jejich sestavování do alb.

I energeticky je na tom *HTC Touch HD* poměrně dobře – pokud ho moc nepoužíváte, vydrží i týdny v uspaném stavu. Má baterii Li-Po 1350 mAh, udávaná doba hovoru je až 480 minut, pohotovostní režim až 600 hodin. Dobíjet se dá ze síťového adaptéru nebo z USB portu počítače (kabel je jeden, zasune se buď do portu nebo do adaptéru).

Přístroje HTC mají rozsáhlou komunitu fanoušků a na Internetu tak lze najít odpovědi na všechny otázky a obrovské množství různých aplikací a vylepšení.

Myslím, že *HTC Touch HD* se opravdu dá nazvat přístrojem 21. století; koho by ještě před pár lety napadlo, že „tohle všechno" bude umět krabička, která se nám vejde do kapsy...

HTC Touch HD – technické parametry

Procesor	Qualcomm MSM7201A 528 MHz
Operační systém	Windows Mobile 6.1 Pro
Paměť	ROM 512 MB, RAM 288 MB
Rozměry, váha	115 x 62,8 x 12 mm, 147 g
Displej	3,8" TFT-LCD 800 x 480 pixelů
Telefon	HSPA/WCDMA 900/2100 MHz, GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 MHz
Fotoaparát	hlavní 5,0 Mpx, vedlejší VGA CMOS
Další funkce	GPS, Bluetooth 2.0, Wi-Fi IEEE 802.11 b/g, rádio FM
Paměťová karta	micro SD 2.0
Napájení	baterie 1350 mAh Li-Pol, napáječ 5 V/1 A
Výdrž	až 480 minut hovoru, až 600 hodin pohotovosti

REGULAR EXPRESSIONS

***Regular expressions* (zkratka *Regex*) je velmi výkonný systém (dalo by se říci *jazyk*) k prohledávání textu za účelem nalezení těch jeho částí, které odpovídají určitým „vzorcům" nebo „řetězcům". Pokud pochopíte jeho podstatu, může vám ušetřit mnoho času při prohledávání dokumentů, přejmenovávání čehokoliv (třeba souborů v daném adresáři), změně dat nebo jmen v celém dokumentu, ve vývoji softwaru ap.**

Pomocí určitých předem daných pravidel sestavíte jako zadání určitý vzorec textu, který je zapotřebí v dokumentu vyhledat – typickým příkladem může být např. webová adresa nebo mailová adresa. Vzorec musíte sestavit tak, aby byly nalezeny všechny webové (mailové) adresy, nikoliv jen jedna konkrétní. Na rozdíl od běžného vyhledávání, při kterém zadáte nějaké slovo nebo řetězec konkrétních znaků a výsledkem je vše, co toto slovo (řetězec) obsahuje, v *regular expressions* zadáváte uspořádání znaků, jejich typy a další vlastnosti (např. počet výskytů).

Např. při vyhledávání mailových adres (obecně) si musíme nejdříve ujasnit, z čeho se mailová adresa skládá – jako příklad vezměme třeba mailovou adresu pear@aradio.cz. Je to nejdříve řetězec znaků, potom znak @ (tzv. zavináč), dále opět řetězec znaků, následuje znak . (tečka) a opět řetězec znaků. Z definice mailové adresy dále víme, které znaky může a nesmí obsahovat, čímž lze výběr dále upřesnit.

Příklad

Vezměme následující úryvek textu:

Toto je kus textu. Obsahuje několik mailových adres. Např. nekdo@nekde.com je mailová adresa. Jiná může být junk@address.co.au nebo třeba @234.34.23.com. Následuje ještě několik dalších–@. neco@. @nekde. @.com neco@.com @nekde.com

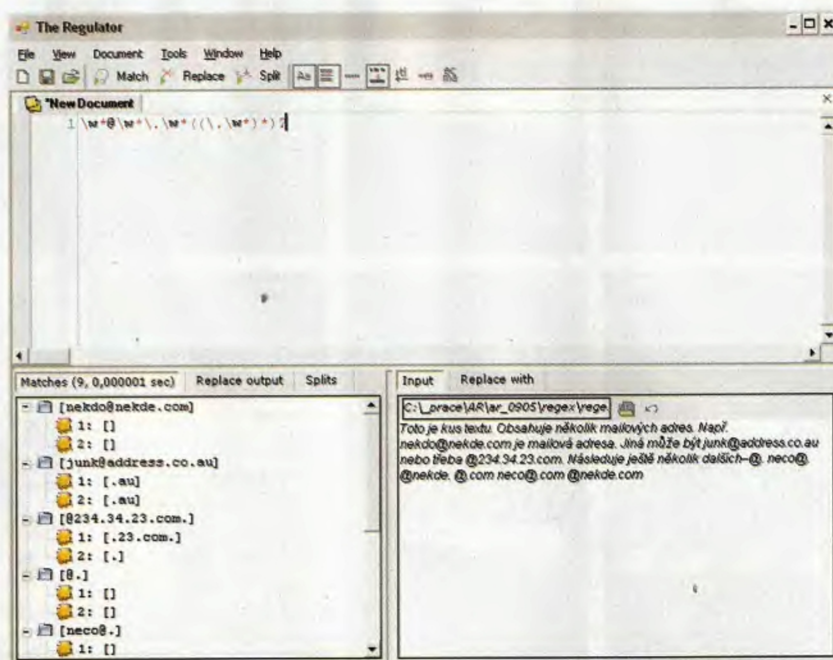
Výraz pro nalezení správně napsané mailové adresy pomocí *regular expressions* je

\w*@\w*\.\w*((\.\w*)*)?

Prakticky ve všech jazycích lze vše vyjádřit více různými způsoby. Rozebereme si ale ten uvedený:

\w – speciální znak znamenající „znaky obvykle obsažené ve slovech". Jsou to všechny alfanumerické znaky kromě mezer, interpunkčních znamének a tabulátorů.

* – hvězdička znamená „nula a více výskytů" a vztahuje se k výrazu vlevo od ní. Proto tedy \w* znamená „žádný nebo jakýkoliv počet běžných znaků".



Obr. 1. Program The Regulator pro práci s regular expressions s příkladem z článku

@ – znamená výskyt jednoho konkrétního znaku @.

\w* – znamená „žádný nebo jakýkoliv počet běžných znaků".

\. – znamená výskyt jednoho znaku „tečka". Je zapotřebí napsat před tečku zpětné lomítko, protože samotná tečka má v jazyku *regular expressions* speciální význam.

\w* – znamená „žádný nebo jakýkoliv počet běžných znaků".

( ) – seskupuje vše mezi závorkami do logické skupiny.

(\.\w*)* – znamená výskyt libovolného počtu teček (včetně žádné) následovaných libovolným počtem běžných znaků (včetně žádných).

( )? – případná další skupina znaků.

Výraz ((\.\w*)*)? tedy znamená, že zde mohou (ale nemusejí) být nějaké tečky a za nimi nějaké znaky.

Celkově tedy výraz pro vyhledání mailových adres znamená „najdi jakékoliv slovo následované zavináčem následovaným jakýmkoliv slovem za kterým mohou být tečky a další slovo".

Uvedený příklad byl vložen do programu *The Regulator* a jeho výsledek je vidět v obr. 1.

Konkrétní znaky

Nejjednodušší *regex* sestává z jednoho konkrétního znaku, např. a. V textu se podle něj vyhledá první výskyt tohoto znaku. Existuje 11 znaků, které mají v systému svůj speciální význam – jsou to [\ ^ $. | ? * + ( ). Často se jim říká *metacharacters*. Pokud je chcete vyhledávat jako konkrétní znaky, musíte jim předřadit zpětné lomítko. Chcete-li tedy např. vyhledat 1+1=2, musíte napsat 1\+1=2.

Třídy nebo skupiny znaků

Tyto výrazy vyhledají části textu, obsahující (pouze) jeden z uvedených znaků. Napíšete-li výraz gr[ae]y, vyhledají se slova *grey* i *gray*. Nevyhledají se slova *graay*, *greey*, *graey* ap. Pořadí znaků ve třídě (skupině) není důležité. Můžete použít malou pomlčku (dělítko) k vyznačení rozsahu znaků, místo abyste je vypisovali (musí být ale v řadě). Např. zápis [0-9] vyhledá výskyt kterékoliv jedné číslice mezi 0 a 9. Pokud napíšete za otevírací závorku třídy ^ („stříšku"), neguje se její obsah. Aplikováno na předchozí případ gr[^ae]y vyhledá všechny řetězce začínající *gr* a končící *y* s jedním jakýmkoliv znakem „uvnitř" kromě *a* nebo *e*.

Souhrnné třídy znaků

Aby nebylo nutné vše pracně vypisovat, jsou zde některé zkratky reprezentující velkou skupinu znaků. Např. \d vyhledá jednu jakoukoliv číslici, \w jeden jakýkoliv běžný znak (číslici, písmeno, podtržítko), \s jakýkoliv prázdný znak (mezeru, tabulátor, odřádkování). Standardně jde pouze o znaky anglické abecedy. Vyhledávat lze takto i znaky, které se netisknou – \t např. vyhledá tabulátor ap.

Tečka

Znak . (tečka) nahrazuje ve výrazu pro vyhledávání jakýkoliv jeden znak. Výraz gr.y tedy vyhledá *gray*, *grey*, *gr%y*, *gr7y* ap.

Kotvy

Kotvy neznamenají znak, ale pozici znaku. **^** znamená začátek řetězce, **$** znamená konec řetězce. Výraz **^b** tedy vyhledá pouze první *b* ve slově babička. Výraz **\b** znamená rozhraní slova, je to pozice mezi znakem pro který platí **\w** a znakem, pro který **\w** neplatí.

Alternace

Alternace je obdobou výrazu „nebo" (*OR*) v logice. Oddělíte-li výrazy svislou čarou **|**, vyhledají se všechny výskyty všech uvedených řetězců. Např. výraz **ano|ne** vyhledá v textu všechny výskyty slov *ano* i *ne*.

Opakování

Otazník za určitým znakem ho činní „nepovinným" – výraz **colou?r** vyhledá slova *colour* i *color*. Hvězdička ***** za určitým znakem/výrazem znamená, že se může vyskytovat libovolněkrát za sebou (počínaje nulou), plus **+** znamená totéž ale počínaje jednou. Pokud napíšete za znak/výraz číslo ve složených závorkách, např. **{3}**, znamená to konkrétní počet opakování tohoto znaku/výrazu. Např. výraz **\b[1-9][0-9]{3}\b** vyhledá všechna čísla mezi 1000 a 9999, výraz **\b[1-9][0-9]{2,4}\b** všechna čísla mezi 100 a 99999.

Výrazy pro opakování jsou „lačné" a rozšíří výsledek vyhledávání na možné maximum. Pokud zařadíte za znak * nebo + ještě **?** (otazník), operátor se stane „líným" a výsledkem bude minimální řetězec vyhovující zadání. Např z textu *„toto je <EM>první</EM> test"* vybere výraz **<.+>** část *<EM>první</EM>*, zatímco výraz **<.+?>** vybere jen *<EM>*.

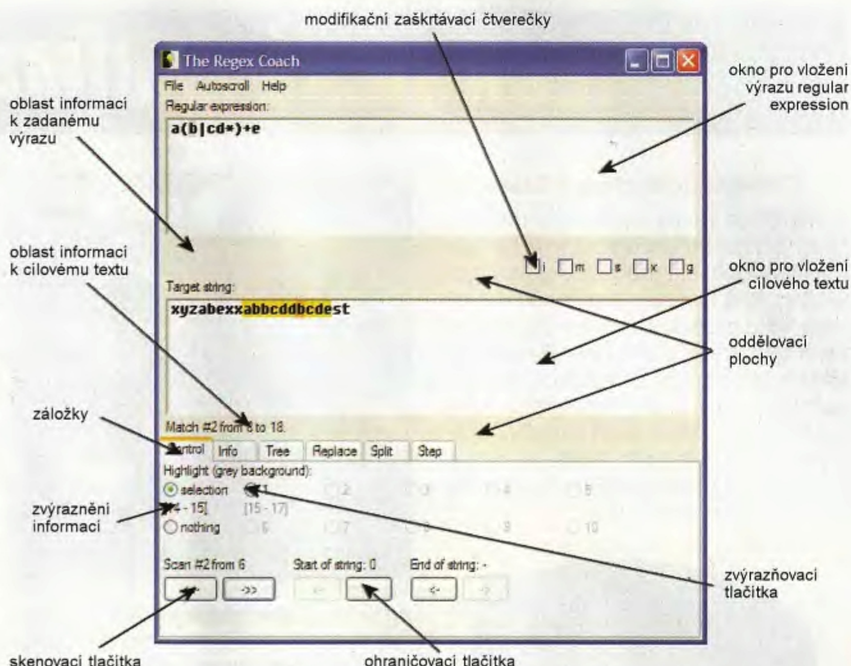
Software

Na Internetu najdete několik velmi dobrých programů pro práci s *regular expressions*, které zároveň dobře poslouží k pochopení systému a jeho procvičení. Interaktivně kontrolují syntaxi zadaného výrazu, upozorňují na chyby a ve vloženém textu okamžitě ukazují, co bude na základě vámi navrženého výrazu z textu vybráno. Najdete i stejně fungující online webové aplikace. Stačí do vyhledávače zadat *regular expressions*. Uvádíme několik příkladů.

The Regulator

The Regulator je pokročilý testovací nástroj pro *regular expressions*. Umožňuje otestovat navržené výrazy v interaktivním prostředí, barevně vyznačí syntaxi výrazů a vyhledané řetězce v prohledávaném textu. Umožňuje nejen vyhledávání ale i nahrazování vyhledaných řetězců jinými na základě stejných pravidel.

Po spuštění programu vidíte tři hlavní oblasti otevřeného okna (viz obrázek na předchozí stránce) – do jednoho zapisujete výraz *regular expression*, do dalšího vložíte zpracovávaný text a konečně ve třetím se zobrazí výčet výsledků – kliknutím na kteroukoliv položku se příslušná část barevně vyznačí v prohledávaném textu. Jednou vytvořené výrazy (zvláště ty složitější) lze uložit a při příštím použití je v příslušném okně otevřít. Program *The Regulator* najdete zdarma ke stažení na webové adrese *http://regulator.sourceforge.net*.



Obr. 2. Pracovní okno programu The Regex Coach a jeho ovládací prvky

The Regex Coach

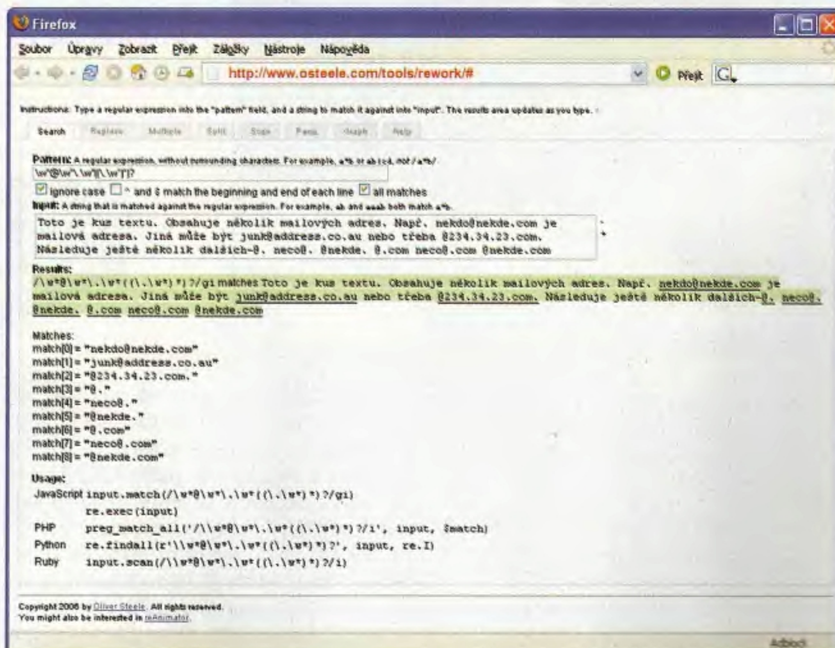
The Regex Coach je grafická aplikace (obr. 2) pro interaktivní experimentování s *regular expressions*.

Program opět umí všechny základní funkce pro práci s *regular expressions*, navíc se pokouší „lidsky" slovně popsat operace, které ten který výraz *regular expressions* zajišťuje. Poskytuje i grafické zobrazení postupu ve tvaru stromu a větvení; konkrétní testování výrazu lze krokovat a na grafickém zobrazení je vidět, ve které části procesu se zrovna nacházíte.

Program je pro soukromé nekomerční využití zdarma ke stažení na adrese *http://weitz.de/files/regex-coach.exe*.

Webová aplikace

Webovou online aplikaci s podobnými funkcemi, jako mají uvedené programy, najdete na internetové adrese *www.osteele.com/tools/rework/#* . Aplikace (obr. 3) umožňuje vyhledávání, nahrazování, postupné operace s několika výrazy, rozdělování textu, vytvoří i grafický „strom" postupu.



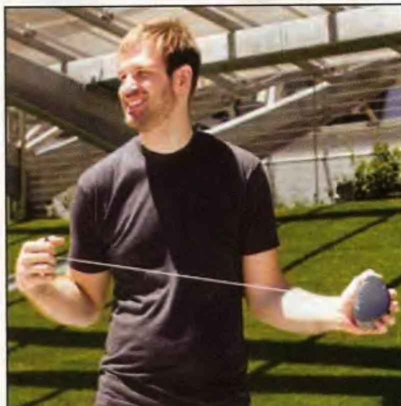
Obr. 3. Na www.osteele.com/tools/rework/# najdete online aplikaci pro regular expressions

Osobní generátor PCG1

PCG1 je vtipný a praktický mechanický generátor elektrické energie pro napájení/dobíjení drobných elektronických spotřebičů, jako jsou mobilní telefony, MP3 přehrávače, kapesní počítače, fotoaparáty, svítilny ap. Generátor elektrického proudu (dynamo) se setrvačníkem se roztáčí vytahováním navinutého lanka, které je při uvolnění pružinou vtahováno zpět. Podle autorů je typický generovaný výkon okolo 15 W při výstupním napětí 5 V.



Osobní generátor PCG1



Způsob práce s PCG1

Osobní generátor PCG1 má rozměry 5,5 x 10,9 x 8,6 cm a váží asi 450 g. Drží se v dlani jedné ruky a druhou rukou se vytahuje lanko. Tímto střídavým pohybem se vyrábí elektrická energie, která nabíjí zabudovaný akumulátor. Z něj lze pak napájet nebo dobíjet drobné přístroje (výstup 5 V/0,85 A). Tento vnitřní akumulátor lze případně nabíjet i z vnějšího zdroje (síťový nabíječ, USB port počítače), je-li k dispozici. Jedna minuta „tahání za šňůrku" by měla dodat energii pro 20 minut hovoru z mobilního telefonu nebo např. 6 hodin poslechu MP3 přehrávače.



Mechanická nabíječka PCG2 k nabíjení akumulátorů 12 V

Mechanická nabíječka PCG2

PCG2 je „větším bráškou" PCG1. Pouzdro s dynamem se nedrží v ruce, ale upevní se na nějaký stabilní předmět (zeď, strom, sloupek), lanko se dvěma konci a držáky se uchopí do obou rukou a tahá se za něj střídavě oběma rukama. Udávaný výkon je 20 až 40 W (podle úsilí), výstupní napětí 12 až 16 V (ohraničené na maximálně 16 V). Tento generátor neobsahuje vlastní baterii a připojuje se k němu externí akumulátor 12 V, který se generátorem nabíjí.

Rozměry ručního generátoru PCG2 jsou 7,6 x 10,2 x 15,2 cm a váha 900 g.

Akumulátor u obou typů zařízení je zapotřebí k tomu, aby se dosáhlo stabilního napájecího napětí pro připojené elektronické přístroje – elektrické napětí, generované dynamem, je vzhledem k nerovnoměrnému a nepravidelnému pohybu při tahání za lanko kolísavé a pro přímé použití nevhodné.

Bohužel jde zatím pouze o prototypy a jejich autoři se snaží najít výrobce. Podrobnosti najdete na jejich webu *www.potenco.com*.

BlueSMiRF

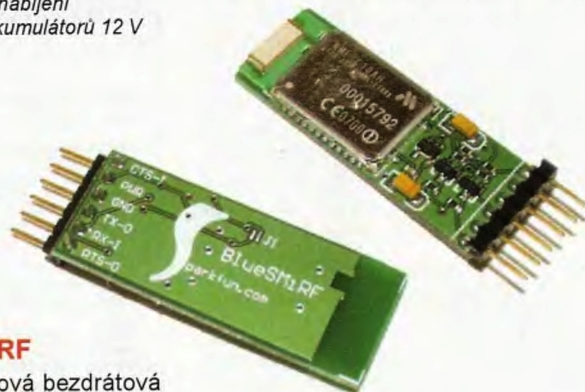
Blue SMiRF je sériová bezdrátová linka, využívající standardní technologii *Bluetooth*. Na jedné straně je běžný *Bluetooth* adaptér do portu USB (*dongle*), obsluhovaný standardním *Bluetooth* softwarem, který umožňuje vytvořit na počítači virtuální sériový port. Pokud má počítač *Bluetooth* zabudovaný, lze samozřejmě použít vestavěný adaptér. Na druhou stranu linky přijde modul *BlueSMiRF* – malá destička o rozměrech 43 x 15 mm se součástkami, napájená napětím 3 až 10 V, na jejichž vývodech je standardní sériový výstup RS-232. Linka zajišťuje plně duplexní přenos dat rychlostmi 9600 až 115 200 b/s na vzdálenost až 100 m (ve volném prostoru, v budovách okolo 20 m). Firmware desky BlueSMiRF zajišťuje vyrovnávací paměť přijímaných i odesílaných dat, kontrolu chyb a kontrolu doručení datových paketů. Jeden Bluetooth adaptér může komunikovat s až osmi individuálními SMiRF „protistanicemi".

BlueSMiRF byl navržen pro snadnou a bezproblémovou implementaci.

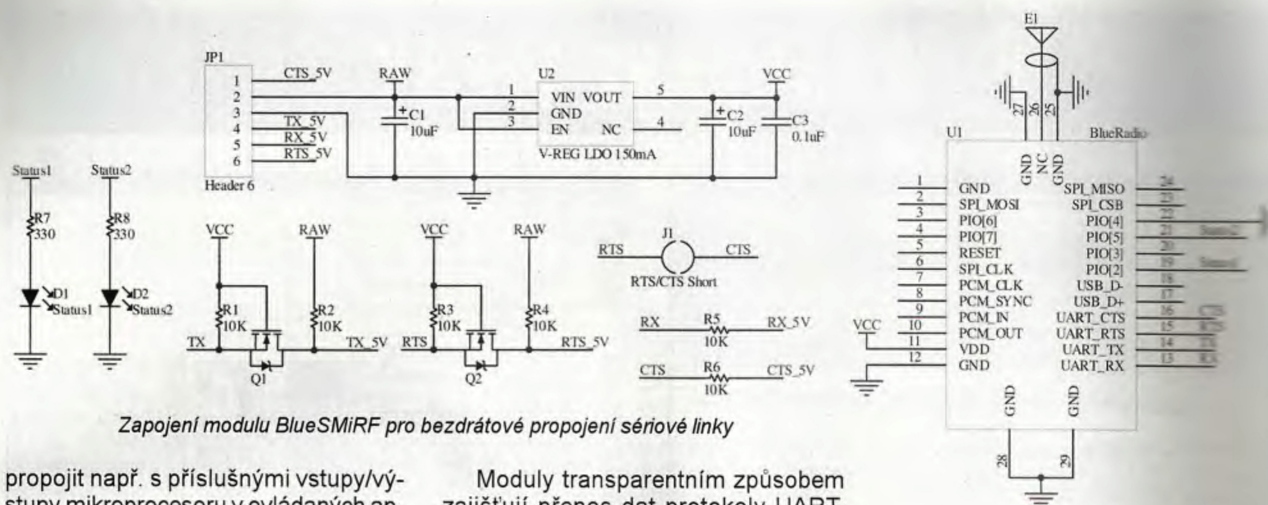


Modul SMiRF a běžný USB Bluetooth adaptér pro PC

Prostě se připojí a funguje to, není zapotřebí řešit žádné antény ani software. Po instalaci virtuálního sériového portu Bluetooth v počítači si počítač sám najde připojený SMiRF, vyžádá si PIN kód a propojí se s modulem. Když pak spustíte na počítači třeba *Hyperterminál*, můžete rovnou odesílat po sériové lince libovolné znaky nebo příkazy. Modul SMiRF má 6 vývodů – napájení 3 až 10 V a zem, TX-0 a RX-I pro příjem a vysílání (po sériové lince) a CTS-I a RTS-0 pro hardwarové řízení přenosu (*flow control*). Tyto vývody lze přímo



Moduly BlueSMiRF měří 43 x 15 mm



Zapojení modulu BlueSMiRF pro bezdrátové propojení sériové linky

propojit např. s příslušnými vstupy/výstupy mikroprocesoru v ovládaných aplikacích.

Spotřeba modulu v klidovém stavu je 24,8 mA, při odesílání dat 33 mA.

Konfigurace modulu se provede po stejné datové lince zadáním potřebných příkazů.

Modul *BlueSMiRF* stojí asi 65 USD a můžete si ho objednat např. na webu *www.sparkfun.com*.

Přenos dat po elektrické síti

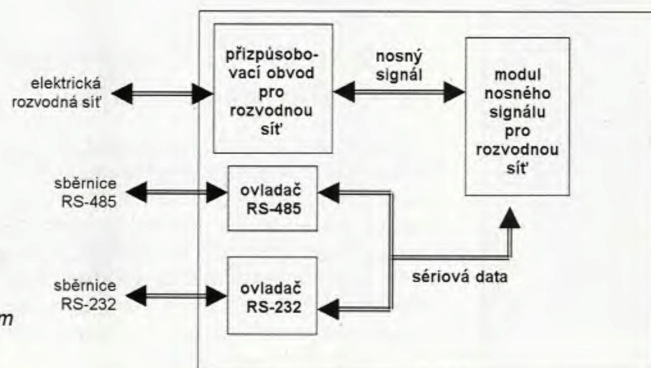
Sériové linky RS232 a RS485 jsou často používané v průmyslových i jiných aplikacích pro přenos dat a jednoduchých ovládacích příkazů. Problémem často bývá fyzická realizace linky. Moduly společnosti *LinkSprite* to řeší přenosem dat po běžné napájecí elektrické síti.

Moduly transparentním způsobem zajišťují přenos dat protokoly UART, RS-232 nebo RS-485. Mají zabudovanou korekci chyb a funkci opakovače (*repeater*). Pro detailní konfiguraci se používají tzv. *AT příkazy* a k přenosu se využívá modulace FSK na nosných kmitočtech 262 kHz/144 kHz. Rychlost přenosu je až 30 kb/s, maximální velikost paketu 320 bajtů, v cestě přenosu mohou být vřazeny až 3 opakovače (*repeatery*), přenos bez opakovačů je zajištěn až na vzdálenost 100 m.

Modul je napájen napětím 18 V a prodává se v Anglii asi za 60 USD.



Paměť SO-DIMM Kingston HyperX

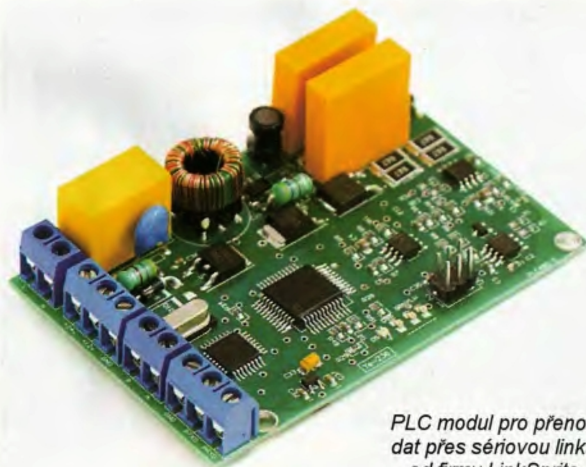


Funkční diagram PLC modulu pro přenos dat sériovým protokolem po elektrické rozvodné síti

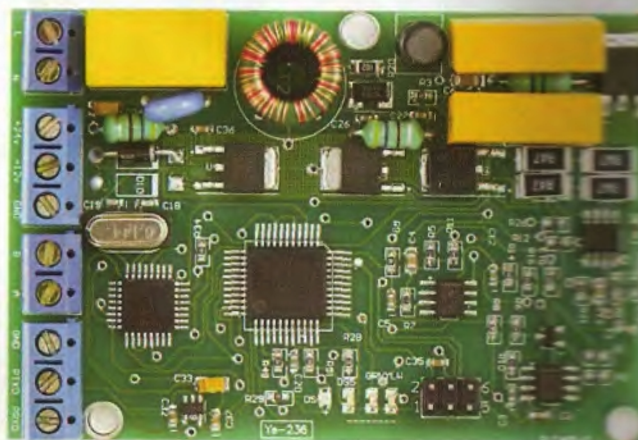
Kingston HyperX SO-DIMM

Společnost *Kingston* uvedla na trh výkonné paměti *Kingston 2GB HyperX* SO-DIMM. Jsou určené zejména pro notebooky s procesorem *Intel Atom* a jsou navrženy tak, aby výkon systému zvýšily díky kratším časům latence. Notebook při upgradu automaticky rozpozná přednastavené nízké hodnoty latence paměťových modulů *HyperX* a příslušně zvýší výkonnost a rychlost celého systému.

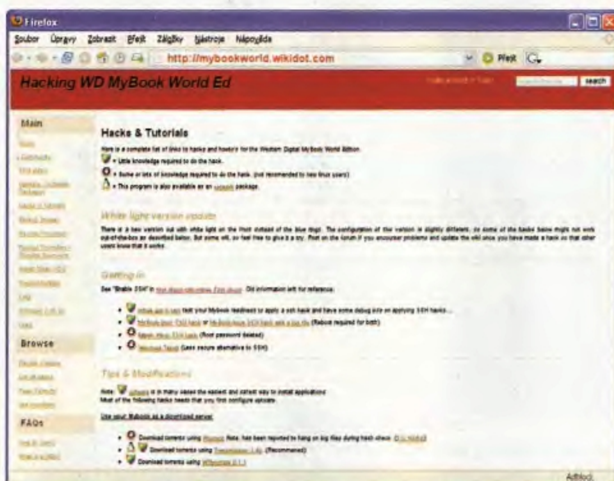
Paměti se prodávají za cenu okolo 700 Kč včetně DPH, popř. i v párech 2x 2 GB za asi 1500 Kč.



PLC modul pro přenos dat přes sériovou linku od firmy LinkSprite



ZAJÍMAVÉ WEBY



http://mybookworld.wikidot.com
http://martin.hinner.info/mybook

I u nás jsou populární externí pevné disky firmy *Western Digital* ***MyBook***. Pokud si ho chcete vylepšit, udělat z něj plnohodnotný linuxový počítač, nebo se jen „dostat dovnitř", protože vám přestal fungovat a chcete se pokusit zachránit data z holého disku uvnitř, najdete veškeré potřebné informace (a další odkazy) na těchto dvou webech.







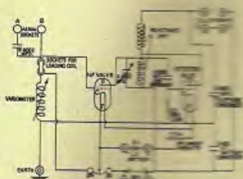
www.nastypixel.com/instantsoup

InstantSOUP je cesta k elektronice učením se praxí. Nabízí tvorbu elektronických prototypů hravou, zcela netechnickou formou. Metoda byla vyvinuta na základě zkušeností s výukou designu fyzikální interakce. Je určena zejména pro studenty designu. Používá *Macromedia Flash* k simulování určitých fyzikálních postupů a funkcí, takže vytváření prototypů je jako příprava „instantní polévky".Konstrukční návody (jsou jednoduché) využívají volně dostupný programovací jazyk *Wiring* a prototypové propojovací desky. Konkrétní návody jsou něco jako recepty. Přečtete si postup, shromáždíte přísady, propojíte dohromady na experimentální desce a upravíte podle vlastní chuti – konečně přesvědčte se sami na uvedené adrese.

http://wiki.xda-developers.com/ index.php?pagename=HTC_Blackstone

Tento web je asi nejlepší a nejznámější zdroj informací souvisejících s kapesními počítači (PDA) všech typů. Jde o nezávislý web vývojářské komunity, takže zde najdete i různé nestandardní úpravy, speciálně upravované ROM, návody k hardwarovým úpravám, popisy softwaru, a hlavně velmi kvalitní diskuzní fóra, ve kterých se dozvíte odpověď na prakticky jakoukoliv představitelnou otázku. Samozřejmě je zde i sekce věnovaná *HTC Touch HD*, o kterém píšeme v tomto čísle na str. 33-35.





RÁDIO „HISTORIE“

Sovietska agentúrna rádiostanica RION

PaedDr. Miroslav Horník, OM3CU



Obr. 1. Uloženie rádiostanice v klasickom kufri

Na internete som narazil na niekoľko obrázkov zaujímavej sovietskej rádiostanice. Zaujali ma, a preto som pátral ďalej. Výsledkom je tento článok. Išlo o rádiostanicu označenú ako RION. Podľa vzhľadu a konštrukčného riešenia je to agentúrna rádiostanica. Pre sovietske agentúrne rádiostanice je netypický iba popis azbukou. Rádiostanice pre agentov boli popísané vo väčšine prípadov anglicky. Azbuka bola používaná na popis rádiostaníc určených pre vojenských prieskumníkov. Tomu zasa v tomto prípade nezodpovedá umiestnenie v klasickom kufri, ako je vidno na obr. 1. Hmotnosť kufra bola okolo 18 kg.

RION sa skladal zo samostatného prijímača PR56, vysielača R57, zdroja pre napájanie zo striedavej siete 90 až 240 V a zdroja pre napájanie z autobatérie 12 V/ /40 Ah. Bola možná aj prevádzka zo suchých batérií v samostatnom kufri. V tomto prípade sa používalo päť 80-voltových anódových batérií s kapacitou 0,8 Ah a jedna 3-voltová (2 x 1,5 V) so vzduchovou depolarizáciou s kapacitou 30 Ah. Zo značenia a použitých súčiastok vyplýva, že rádiostanica vznikla v druhej polovici 50. rokov. Rádiostanica mohla pracovať od -40 do +50 °C. Predpokladaná životnosť bola 2000 hodín. Frekvenčným rozsahom a výkonom zodpovedá rádiostaniciam určeným pre spojenie asi do 2000 km. Tento údaj je síce pomerne mätúci, ale takéto boli údaje v technickej dokumentácii väčšiny podobných zariadení. Predpokladala sa simplexná alebo poloduplexná prevádzka. Pri poloduplexnej prevádzke vyžadoval prijímač samostatnú anténu.

Prijímač PR56 je na obr. 2. Pracoval v rozsahu 2 až 12 MHz v štyroch plynulo prelaďovaných podrozsahoch. Stupnice boli farebne rozlíšené, s ciachovaním po 50 kHz. Umožňoval príjem AM aj CW. Schéma je na obr. 6 a pohľad na vnútornú konštrukciu prijímača na obr. 3. Tento sedemelektrónkový superhet bol osadený pomerne modernými, 7-kolíkovými elektrónkami. Vysokofrekvenčný zosilňovač a dva stupne medzifrekvenčného zosilnenia mu dávali citlivosť pre CW lepšiu ako 2 μV. Nepoznám frekvenciu medzifrekvenčného zosilňovača, ale pri bežne používanej hodnote 458 kHz v SSSR je predpoklad, že šírka prenášaného pásma bola okolo 4 kHz. Zmiešavač (96) pracoval so samostatným oscilátorom. Zaujímavé je zapojenie BFO. Jeho elektrónka (99) pracovala ako nf zosilňovač pri AM a ako nf zosilňovač a BFO pri CW.

Vysielač R57 je na obr. 4. Ten pracoval v rozsahu 2,5 až 10 MHz, opäť rozdelenom do 4 podrozsahov. Prvé dva rozsahy boli ciachované po 25 kHz a ďalšie po 50 kHz. Zapojenie bolo jednoduché, oscilátor, násobič a koncový stupeň. Oscilátor mohol pracovať ako plynulo ladený v Clappovom zapojení na polovičnej frek-



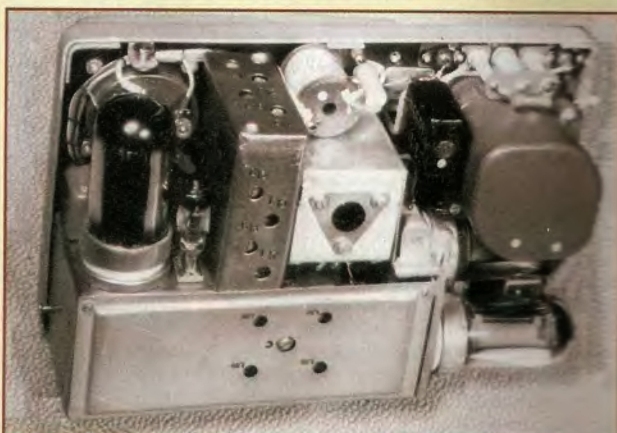
Obr. 2. Prijímač PR56



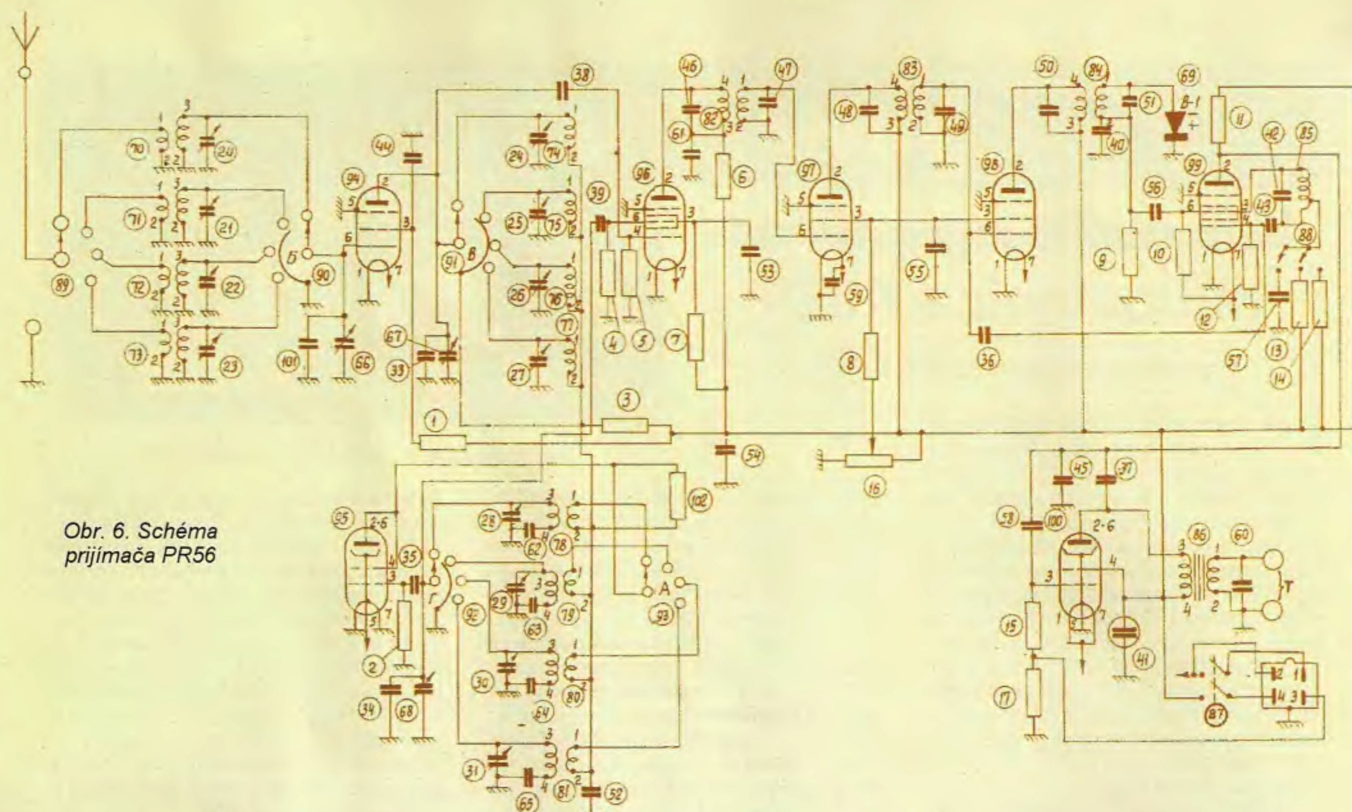
Obr. 3. Pohľad na vnútornú konštrukciu prijímača

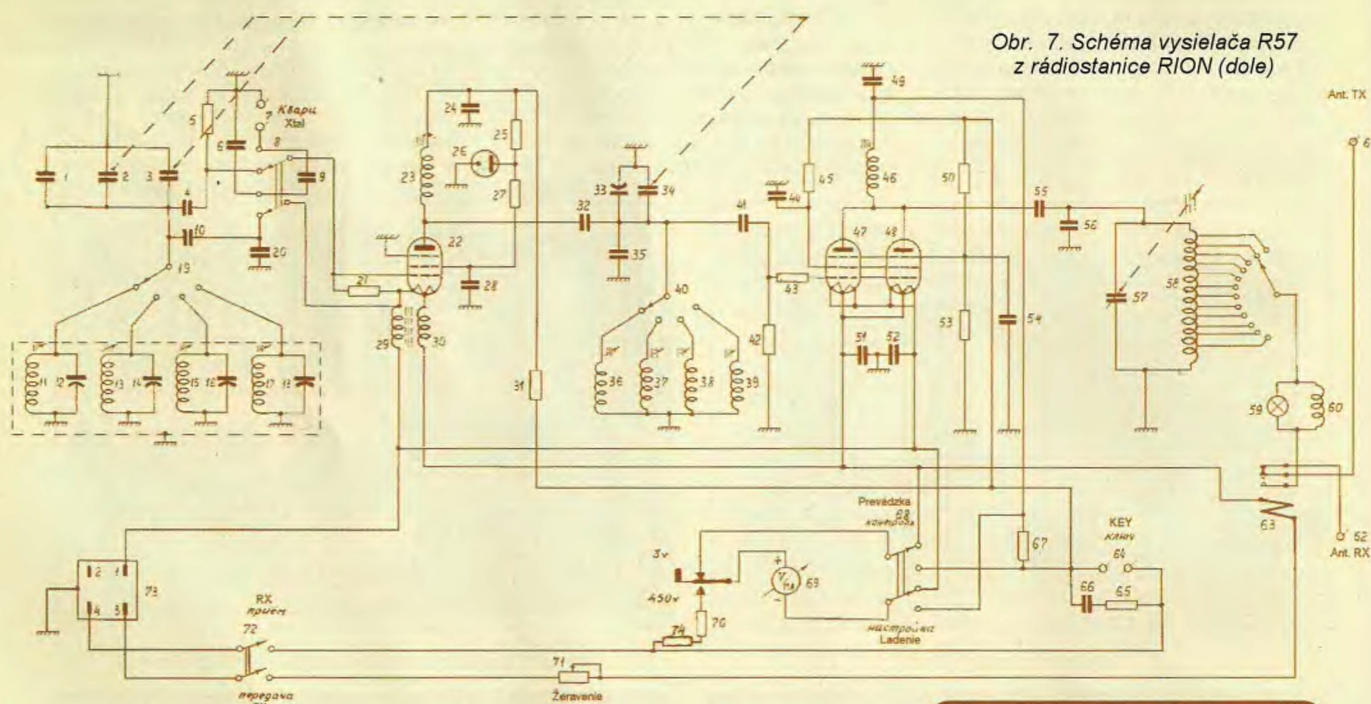


Obr. 4. Vysielač R57



Obr. 5. Vnútorná konštrukcia vysielača


Obr. 6. Schéma prijímača PR56



Obr. 7. Schéma vysielača R57 z rádiostanice RION (dole)

vencii ako PA, alebo stabilizovaný kryštálom na základnej alebo druhej harmonickej. Schéma je na obr. 7. Umožňoval iba prevádzku CW s výkonom 5 až 10 W. Kľúčovalo sa anódové napätie oscilátora a napätie pre druhé mriežky koncového stupňa. Oscilátor bol osadený jednou loktal elektrónkou (pätica ako naša EF22) a na koncovom stupni dvoma paralelne zapojenými loktal elektrónkami. Pohľad na vnútornú konštrukciu je na obr. 5. Prispôsobenie antény bolo jednoduché, odbočkou na cievke koncového stupňa. Išlo o bežne používané zapojenie agentúrnych rádiostaníc a rádiostaníc pre prieskumné jednotky, ako bola napr. americká RS-6, československá RM-33, britská Mk-128. Indikácia vyladenia bola na pokles anódového prúdu PA a maximum anténneho prúdu, ktorý sa kontroloval žiarovkou.

Prečo používajú agentúrne rádiostanice samostatne ladené prijímače a vysielače? Táto otázka napadla aj mňa, veď transceiverová prevádzka je podstatne jednoduchšia a menej stresujúca pre obsluhu. Dôvod je jednoduchý. Centrála môže vysielať pre viac príjemcov na jednej frekvencii a jednotliví agenti vysielajú na svojich frekvenciách. Niekedy ich centrála navedie na najvhodnejšiu frekvenciu pre príjem, ktorá v mieste vysielania môže vyzerať ako nepoužiteľná. Napríklad vplyvom pásma ticha. Tento spôsob sa používal už počas druhej svetovej vojny.

Muzeum v Lešanech



23. května 2009 zahajuje výstavní sezónu Vojenské technické muzeum Lešany. K vidění je mj. stálá expozice spojovací techniky od 1. světové války do současnosti. (Na dekoračním záběru spojař wehrmachtu.) Bližší údaje o provozu muzea viz

www.vhu.cz

História rádioamatérstva na Slovensku

Z pripravovanej publikácie Ing. Antona Mráza, OM3LU





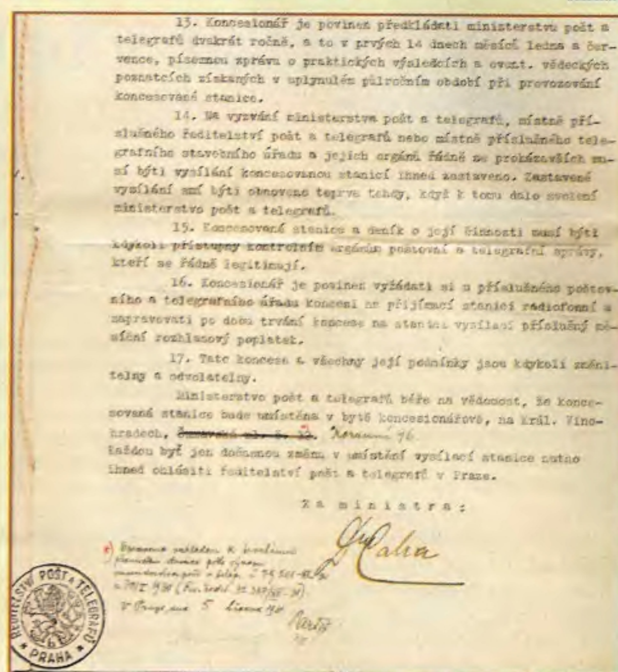
První koncesovaní vysílači amatéři v Československu.

OK1AA	Ing. Mirko Schäferling, Praha XII.,
OK1AB	
OK1AF	
OK1AH	
OK2AC	
OK2AG	

Obr. 1. Oznámenie v tlači o vydaní prvých čs. koncesií



Obr. 3. QSL-lístok Ing. Vladimíra Lhotského, OK3LS, ktorý bol popravený za účasť v protifašistickom odboji



13. Koncesionář je povinen předkládati ministerstvu pošt a telegrafů dvakrát ročně, a to v prvých 14 dnech měsíců ledna a července, písemnou zprávu o praktických výsledcích a event. vědeckých poznatcích získaných v uplynulém půlročním období při provozování koncesované stanice.

14. Na vyzvání ministerstva pošt a telegrafů, místně příslušného ředitelství pošt a telegrafů nebo místně příslušného telegrafního stavebního úřadu a jejich orgánů řádně se prokázavších musí býti vysílání koncesovanou stanicí ihned zastaveno. Zastavené vysílání smí býti obnoveno teprve tehdy, když k tomu dalo svolení ministerstvo pošt a telegrafů.

15. Koncesovaná stanice a deník o její činnosti musí býti kdykoli přístupny kontrolním orgánům poštovní a telegrafní správy, kteří se řádně legitimují.

16. Koncesionář je povinen vyžádati si u příslušného poštovního a telegrafního úřadu koncesi na přijímací stanici radiofonní a zapravovati po dobu trvání koncese na stanici vysílací příslušný měsíční rozhlasový poplatek.

17. Tato koncese a všechny její podmínky jsou kdykoli změnitelny a odvolatelny.

Ministerstvo pošt a telegrafů béře na vědomost, že koncesovaná stanice bude umístěna v bytě koncesionářově, na Král. Vinohradech, ~~[illegible]~~ Korunní 76.

Každou byť jen dočasnou změnu v umístění vysílací stanice nutno ihned ohlásiti ředitelství pošt a telegrafů v Praze.

Za ministra:

V Praze, dne 5. června 1930

Obr. 2. Ukážka z prvej koncesnej listiny, ktorá sa ako zázrakom zachovala (jej držiteľ Ing. Mirko Schäferling, OK1AA, bol cez vojnu a aj po nej vo väzení a všetko mu bolo zhabané) a jej väčšiu časť možno pozrieť na stránkach www.crk.cz v kapitole „Elektronické publikace ČRK" alebo na CD ROM AMARO 2008 pod názvom „Vývoj rádia a radioamatérského hnutí ve světě a u nás. Vývoj koncesních podmínek od r. 1930." (Autorom je Ing. Jiří Peček, OK2QX)

Prvé skúšky na rádioamatérske koncesie

Pred 79 rokmi mali naši amatéri - priekopníci amatérskeho vysielania, veľký sviatok. Dňa 19. mája 1930 (v pondelok) urobilo prvých 6 členov spolku KVAČ skúšky a obdržali prvé rádioamatérske koncesie OK. Bolo to v dopoludňajších hodinách v budove hlavnej pošty v Jindřišskej ulici v Prahe. Tak bol zavŕšený dlhý, ťažký boj so štátnou byrokraciou. Titulok „Hlídky KVAČ" v siedmom čísle Čsl. Radiosvěta bol jasný (obr. 1).

Čo tomu predchádzalo: V roku 1930 bolo u nás konečne vydané vo Vestníku MPT č. 1 v kapitole A „Ustanovenie o skúškach žiadateľov za koncesie vysielacích rádiotelegrafných alebo rádiotelefónnych staníc", obsahujúce pravidlá skúšok. Tým bolo vlastne nahradené ustanovenie o skúškach z roku 1927. Pred skúškou musel kandidát „zapraviti náhradu výdajů" vo výške 200 Kč za osobu a skúšku. Bola stanovená skúšobná komisia, ktorá mala štyroch členov; do prvej čs. skúšobnej komisie boli menovaní: predseda - ministerský rada Dr. Otto Kučera (zástupca Dr. A. Burda), členovia odborní radovia Dr. A. Burda pre časť predpisovú, Ing. J. Svoboda pre časť fyzikálnu a technickú a vrchný poštovný tajomník Al. Špinka pre časť praktickú (zástupcovia komisár Konečný, Ing. Singer a poštovný tajomník Náprstek).

Za vydanie koncesnej listiny sa platila dávka za úradný výkon 50 Kčs. Koncesná listina bola na 4 stranách A4 a obsahovala „Povinnosti koncesionára vysielacej rádioamatérskej stanice", a to boli práve tie prvé československé koncesné podmienky. Boli stručné, mali 17 bodov a zachovali sa nám v origináli prvej čs. koncesnej listiny, vydanej Ing. M. Schäferlingovi, OK1AA (obr. 2).

O aktivitách na Slovensku v roku 1935

Veľkú radosť spôsobilo Ministerstvo národnej obrany bratislavským a slovenským omom (jeden OM - dvaja omovia) tým, že v r. 1935 preložilo predsedu ČAV plukovníka Jaroslava Skálu, OK1VA – OK3VA, do Bratislavy do funkcie veliteľa letectva na Slovensku na Zemskom vojenskom veliteľstve v Bratislave. Hneď po príchode do Bratislavy sa zaujímal o amatérsku situáciu a bol prijatý s veľkou radosťou u OK3JR a OK3LS. Informovali ho o rádioamatérskom hnutí na Slovensku a prejavili želanie, aby sa OK3VA zúčastnil propagačných akcií na zvýšenie záujmu o krátke vlny na Slovensku.

Doručovaním QSL lístkov pre bratislavských omov bol poverený Július Randýsek, OK3JR, tajomník odbočky Radiojournalu s. r. o., Bratislava, Jakubovo námestie 13a, a u neho si mohli omovia lístky vyzdvihnúť.

Slovenskí rádioamatéri v roku 1935:

OK3AI, Ing. Antonín Jecelín, Prešov;
OK3AL, Ing. Miloslav Švejna, Košice (pôvodne OK1AL);
OK3AX, Pohronský rádioklub, B. Bystrica, operátor Ing. Karol Dillnberger, OK3ID;
OK3DC, Vladimír Dančík, Prešov, neskôr OK3TDC;
OK3DB, Arpád Dúbravský, Bratislava;
OK3DK, Michal Dovina-Kmeťo, Bratislava;
OK3DN, Teodor Neumann, Trnava;
OK3ER, Ondrej Bílek, Karlova Ves;
OK1FD, František Ďurica, Praha (neskôr **OK3FD**);
OK3FI, František Filip, Trnava;
OK3HR, Josef Herel, Bratislava;
OK3ID, Ing. C. Karol Dillnberger, Banská Bystrica, toho času v Brne ako študent;
OK3IP, Imrich Ikrényi, Zlaté Moravce;
OK3JR, Július Randýsek, Bratislava (pôvodne OK1JR);
OK3LA, Ing. Bohumil Teplý, Trnava;
OK3LS, Ing. Vladimír Lhotský, Bratislava (pôvodne OK2LS);
OK3MK, Ing. Oskar Macek, Trnava;
OK3MZ, Josef Novák, Prešov;
OK3RC, Josef Ružička, Prešov;
OK3RI, Eugen Říman, Bratislava, (pôvodne OK1RI);
OK3SP, Samuel Šuba, Bratislava;
OK3YY, Ing. Jiří Voitl, Bratislava (pôvodne OK1YY);
OK4KW, Ing. C. Alexander Kolesnikov, Lochovo pri Mukačeve (pôv. OK1KW).

(Zdroj Call book 1935 a KV 1935)



Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

Počítač v ham-shacku LX

FLDIGI - univerzální program pro digitální druhy provozu (část 8.)

(Dokončení)

Speciální klávesy

Přechod na příjem

Stisknutím <Ctrl> a R vložíme do vyrovnávací paměti příkaz ^r. Když program při vysílání dojde k tomuto příkazu, přejde na příjem, vysílání však není přerušeno okamžitě.

Přechod na vysílání

Stisknutím <Ctrl> a T začne program vysílat, pokud vyrovnávací paměť pro vysílání není prázdná.

Pohyb kurzoru při psaní

Kurzor lze přesunout na konec vyrovnávací paměti pro vysílání stisknutím <Tab>, tím se zároveň přeruší vysílání. Stiskneme-li znovu <Tab>, přemístí se kurzor na pozici znaku, následujícího za znakem, který je právě vysílán. Neplatí pro CW.

Vysílání libovolného ASCII znaku

Stisknutím a podržením <Ctrl> a současným zapsáním třímístného čísla lze do vyrovnávací paměti pro vysílání vložit libovolný ASCII znak. Třímístné číslo musí samozřejmě odpovídat tomuto znaku, např. <Ctrl>177 je ± (plus/minus), <Ctrl>176 je ° (stupeň) apod. Stiskneme-li jinou klávesu než 0 až 9, je příslušná sekvence vynulována. K zápisu číslic lze použít jak numerickou klávesnici, tak i horní číselnou řadu.

RTTY

RTTY má zcela zvláštní význam mezi tzv. digitálními druhy provozu. Je nejen nejstarší, ale mezi radioamatéry již zdomácnělý druh provozu. Na rozdíl od modernějších druhů provozu je běžný i v DX provozu a závodech, RTTY vysílají DX expedice a skóre je sledováno v DX žebříčcích, vydává se diplom DXCC RTTY a bývají zde aktivní i stanice, které se jinak věnují výhradně klasickým druhům provozu - CW a SSB.

RTTY se také liší tím, že není nutné je vysílat pomocí modulační cesty a zvukové karty. Většina moderních transceiverů je vybavena FSK vstupem, který lze jednoduše spínat proti zemi a tím vytvářet kmitočty, odpovídající značce a mezeře. Odpadá tím jak starost o intermodulační produkty, tak i snížený výkon - transceiver dodává plný výkon jako při CW/SSB, a pokud je správně dimenzován napájecí zdroj a obvody PA (včetně chlazení), lze plný výkon využít i při běžném provozu.

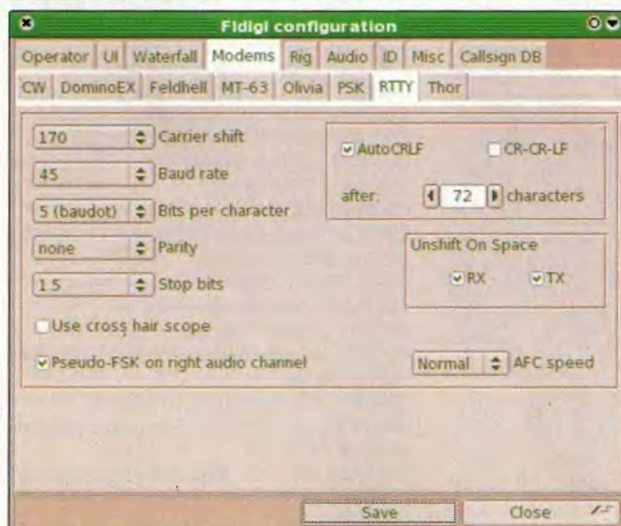
Existují tedy dva způsoby vysílání RTTY - FSK (Frequency Shift Keying - klíčování kmitočtovým posuvem), popsaný v předchozím odstavci, a AFSK (Audio Frequency Shift Keying - klíčování posuvem kmitočtu modulační frekvence). Zatímco FSK je označován za plnohodnotný, je AFSK méně náročný, vysílá se stejně jako např. PSK, MFSK atd., tedy s využitím modulační cesty a výstupu ze zvukové karty, s intermodulačními problémy a se sníženým výkonem. Dalším rozdílem je možnost využití automatického doladění, AFC - při FSK nelze AFC využít, při AFSK ano. Z toho vyplývá jeden zásadní rozdíl - AFSK využívají spíš začínající radioamatéři, FSK je doménou DXmanů a závodníků se špičkovým zařízením a letitými zkušenostmi. Používají se zde úzké mf filtry (šířka pásmy RTTY při rychlosti 45,45 nebo 50 Bd odpovídá 270 Hz, při 75 Bd je to 300 Hz) a zkušený operátor dokáže ladit RTTY signál podle ucha, výjimečně se používá ladění na kříž.

FSK (a stejně tak generování CW) s sebou nese jeden problém, který u mnoha programů stále není vyřešen. Jde o generování impulsů přesné délky. Problém je v podstatě multitaskingových operačních systémů, které využívají vzorkování, spojené s přepínáním mezi jednotlivými úlohami. Nízký vzorkovací kmitočet, tedy dlouhé časové inkrementy (také nazývané latence či granularita jádra) znemožňují při použití běžných programátorských technik generování impulsů libovolné délky. Řešení je v podstatě dvojí - buď úprava jádra na vyšší vzorkovací kmitočet (nižší latenci), případně využití tzv. precizního časovače a tickless jádra, nebo vytvoření odděleného prostoru v paměti, kde se zavede zcela jiný režim časování a veškeré procedury kritické na časování (tedy zde generování impulsů přesné délky) se odbavují v něm. Úprava jádra přichází v úvahu pouze v otevřených operačních systémech, kde jsou k dispozici zdrojové kódy jádra (Linux), ale běžné linuxové distribuce takové jádro neobsahují a úpravu jádra běžný uživatel nezvládne. Vytvoření odděleného prostoru v paměti vyžaduje použití zvláštních programátorských technik, ale pro uzavřené systémy je jedinou možností. Pro Windows existuje celá řada řešení, např. MMTTY, ale ve všech systémech existuje možnost, jak tyto problémy elegantně obejít - využije se zvuková karta, která je ke generování přesných kmitočtů (přesně časovaných impulsů) přímo konstruována.

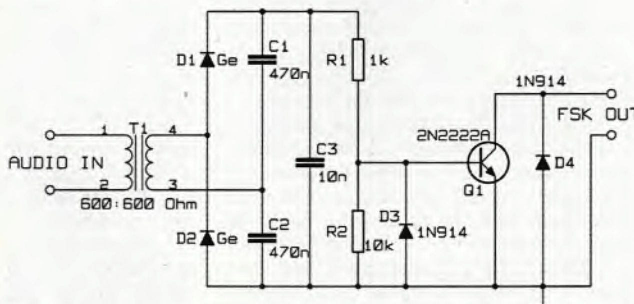
V podstatě jde tedy o to, že zvuková karta „píská" na svém výstupu v požadovaném „rytmu", tento výstup se usměrní a použije k ovládání spínacího tranzistoru, který pak může spínat FSK vstup transceiveru (příp. klíčovací vstup CW, je-li požadavkem dokonalá CW i při velmi vysokých rychlostech). Pro generování CW byl tento princip využit v programu YPlog (VE6YP), FLDIGI využívá stejný princip pro generování FSK pomocí tzv. pseudo-FSK (obr. 10).

Pro činnost pseudo-FSK je však nutný zvláštní interface, který se postará o usměrnění výstupního signálu zvukové karty a ovládání spínacího tranzistoru. Autor programu doporučuje následující zapojení (obr. 11).

〉



Obr. 10. (Vlevo) FLDIGI umožňuje využívat FSK vstup transceiveru, pokud zapneme volbu pseudo-FSK v konfiguračním panelu Fldigi configuration -> Modems -> RTTY



Obr. 11. Interface pro pseudo-FSK, usměrňující výstupní signál ze zvukové karty a ovládající spínací tranzistor

Test přijímací techniky:

SDR přijímač PERSEUS



Přijímač PERSEUS - čelní panel

(Dokončení)

Zdá se, že případné rušení od počítačové sestavy bude slabinou při nasazení přijímače PERSEUS. Zatímco hardware i software jsou perfektní a každý nový majitel dostane stejný kvalitní produkt, přinese si ho každý uživatel do jiného prostředí, kde mnohdy výpočetní technika je v zanedbaném stavu, o péči o snížení rušení šířícího se široko daleko ani nemluvě. I bez SDR přijímače ve svém majetku už dnes někteří šíří „poznatky", že tyto přijímače jsou k ničemu, protože „berou" rušení z PC a není na nich pořádně nic slyšet, přestože stojí kupu peněz. Jak již bylo zmíněno, některé levné verze jinak dobrých SDR přijímačů i od renomovaných výrobců skutečně za moc nestály. Šlo tam o udržení nízké ceny, rozšíření těchto přijímačů do povědomí veřejnosti a velké nároky si nikdo klást neměl. Ostatně ty nejsilnější stanice, ať se jednalo o rozhlas, radioamatérské stanice nebo různé služební provozy, na nich hrály poměrně slušně...

Ale znovu k testovanému přijímači PERSEUS. I při poslechu na volných kmitočtech, kde nevysílá žádná stanice, je někde slyšet v pozadí typický „počítačový" zvuk, produkt procesoru nebo jiného prvku přijímače či připojeného počítače. Tomu se ale není možné u tohoto typu přijímače (a v této cenové kategorii) asi zcela vyhnout, k výraznému rušení ale nedochází (s tím se dříve trápili majitelé levnějších SDR přijímačů jiných výrobců) a v zahraničí si na to ani nikdo výrazněji nestěžuje. Spíše se dá říci, že převládá nadšení z přijímače, který se podařil a je navíc soustavně vylepšován.

Práce s přijímačem a ovládacím panelem na monitoru je příjemná a přesná. Vše funguje perfektně, absence velkého ladicího knoflíku nevadí. Kdo si zvykl procházet pásma nikoliv soustavným otáčením knoflíku, ale pomocí konkrétních ladicích kroků (např. 9 kHz pro SV a 5 kHz pro KV), nepocítí změnu. Velkou změnou k lepšímu je možnost sledovat v grafické podobě (v malém okně s filtry), co se děje na konkrétním kmitočtu. Vidíme užitečný signál i případné rušení a můžeme hned zasáhnout k vylepšení signálu. Zařadíme LSB nebo USB a ručně pomocí myši upravíme boky filtru tak, abychom se nechtěného rušení zcela zbavili.

Použitím velmi širokého filtru zjistíme u celé řady rozhlasových stanic, jak je jejich nf signál kvalitní. Dnes už nejsou rozhlasová pásma na KV tolik zahuštěna, jako tomu bylo před léty, a tak se můžeme dočkat skoro hifi poslechu v kvalitních sluchátkách.

Výborná je práce se zobrazením spektra v hlavním okně, konkrétně při zobrazení typu vodopád. U rozhlasových stanic jsou vidět jednotlivé vysílače ve formě čar, jejichž barva se mění podle síly signálu. Ty nejslabší jsou modré a pak se podle narůstající síly mění přes zelenou, žlutou a oranžovou až k červené a ostře fialové. Na radioamatérských pásmech snadno poznáme, jestli se jedná o provoz CW nebo SSB. Na poloprázdném pásmu nemusíme dlouze ladit a hledat, až se ozve nějaká stanice, ale vidíme v širokém spektru, kde je provoz, a tam se dvojitým kliknutím myši okamžitě naladíme. U SSB stanic je samozřejmě nutné signál (modulaci) doladit, což provedeme položením kurzoru myši na ukazatel kmitočtu. Obvykle stačí položit ho na pozici desítek hertzů a otáčením kolečka myši vyladit srozumitelnou modulaci stanice. Zvuk je příjemně ostrý a dobře srozumitelný. U telegrafních (CW) stanic využijeme filtru 800 Hz, který ručně dále zúžíme a při větším nahuštění stanic snadno požadovanou stanici posunutím velmi úzkého propustného pásma vytáhneme.

S přijímačem si můžeme dlouho „hrát", zkoušet jeho funkce na různých pásmech a v různých příjmových situacích. Něco vyzkoušíme a zjistíme hned, jiné věci si ověříme při určitých příjmových podmínkách, s dalším laborováním se budeme těšit třeba na příchod zimy, kdy jsou příjmové podmínky na určitých pásmech nejlepší z celého roku. Vysoké kmitočty KV (např. 28 MHz) prověříme se vším všudy za několik let, až sluneční aktivita dosáhne maxima a objeví se tam mnoho stanic z celého světa. Prostě máme zajištěnu zábavu (a poučení) s tímto přijímačem na léta dopředu.

Při testu vzbuzoval přijímač silný dojem, že se jedná o přístroj na vysoké úrovni, který jeho autor navíc stále zdokonaluje s pečlivostí a nadšením sobě vlastním. O přijímač PERSEUS by se měli zajímat ti, kteří už mají jisté zázemí ve výpočetní technice, plánují pořízení přijímače v této cenové kategorii a chtějí využít ke své činnosti a hobby současné moderní technologie.

Přijímač zapůjčila k testu firma DD - - AMTEK Praha. Ve svém e-obchodu ho nabízela v dubnu 2009 za 21 390 Kč.

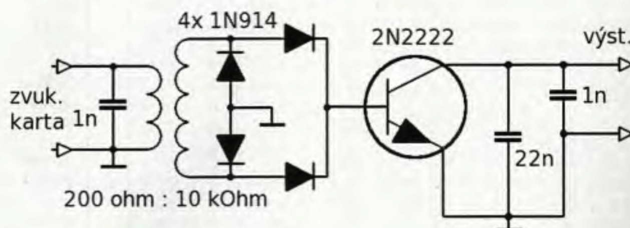
(ho)

Autor děkuje Petru Janáskovi a Janu Kolářovi za odborné konzultace a výpomoc s překladem některých pasáží z četných zahraničních materiálů, které se tímto přijímačem zabývají.

>

Při použití tohoto interface však někteří uživatelé hlásí problémy. Jejich příčina bude s největší pravděpodobností v nevhodně zvolené časové konstantě filtračních obvodů interface, tedy v příliš velkých kapacitách filtračních kondenzátorů, což způsobuje nejen pozvolnější náběh impulsů, ale i jejich kratší temeno. Během vývoje programu YPlog se ukázalo, že je nutné usměrňovat co nejvyšší frekvenci (10 kHz nebo vyšší), což umožňuje použít mnohem menší kapacity filtračních kondenzátorů. U FLDIGI však prozatím není známá hodnota frekvence, použitá pro generování impulsů pro FSK. Kapacity kondenzátorů 470 nF jsou však zjevně příliš velké. U YPlogu se osvědčil obvod, využívající transformátor s převodem 600 Ω : 10 kΩ, celovlnný usměrňovač a filtrační kapacitu 22 nF (obr. 12). Tak bylo možné generovat naprosto dokonalou CW až do 200 WPM, proto by tento obvod musel vyhovovat i pro pseudo-FSK RTTY až do rychlosti 100 Bd.

Obr. 12. Interface pro pseudo-FSK, odvozený z návrhu CW interface pro YPlog



Odkazy

[3] *Freese, Dave, W1HKJ:* Beginners' Guide to FLDIGI, http://www.w1hkj.com/beginners.html

[4] Fast Light Digital Modem Application, http://www.w1hkj.com/FldigiHelp/index.html

OSCAR

Země – Venuše – Země

Tým *AMSAT-DL* dosáhl významného úspěchu při výstavbě pozemního řídicího centra pro připravovanou misi k Marsu – P5A. Jak jsme již v této rubrice informovali, pozemní středisko pro tuto misi vzniká v observatoři IUZ Sternwarte v Bochumi. Pro uplink k sondě P5A byl dokončen vysílač s magnetronem v pásmu 2,4 GHz s výkonem 5 kW a primární kuželový trychtýř (obr. 1) pro ozáření sekundárního zrcadla, umístěného v ohnisku dvacetimetrové paraboly - Cassegrainova anténa (obr. 2).

V rámci zkoušek byl naplánován a učiněn pokus o echo odrazem od planety Venuše (Earth – Venus – Earth, tedy EVE analogicky k EME). Optimální situace nastala na konci března 2009, kdy byla Venuše Zemi nejblíže (obr. 3). A skutečně, přestože nebylo optimální počasí (byly přeháňky), 25. 3. 2009 se po téměř pěti minutách a 100 miliónech kilometrů překlenuté vzdálenosti vrátil odražený signál zpět – viz spektrogram na obr. 4. Při experimentu byla použita technika FFT (rychlá Fourierova transformace a zobrazení ve tvaru spektra). Odražený signál se objevil po dvou minutách integrace. Pokus byl opakován po celý následující den 26. 3. 2009 se stabilní odezvou, a tak byl také úspěšně vyzkoušen přenos znaků „hi" morseovkou. V pátek 27. 3. 2009 v 10 hodin místního času byl příjem signálů odražených od Venuše předveden sezvanému publiku.



Obr. 1. Prof. Dr. Karl Meinzer, DJ4ZC, s budicím trychtýřem pro pásmo 12 cm

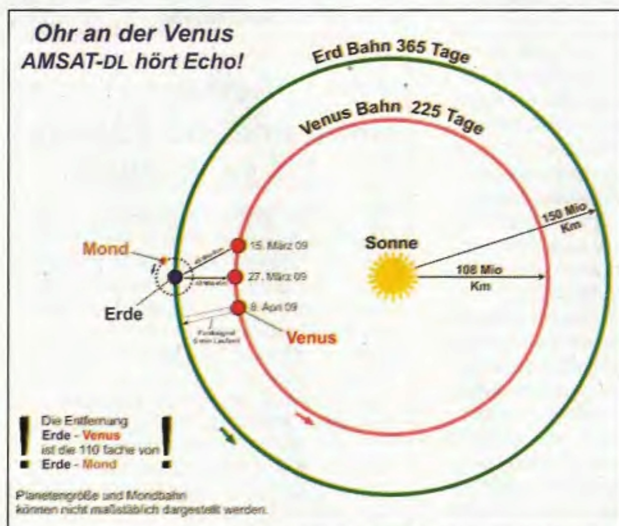


Obr. 2. Cassegrainova anténa

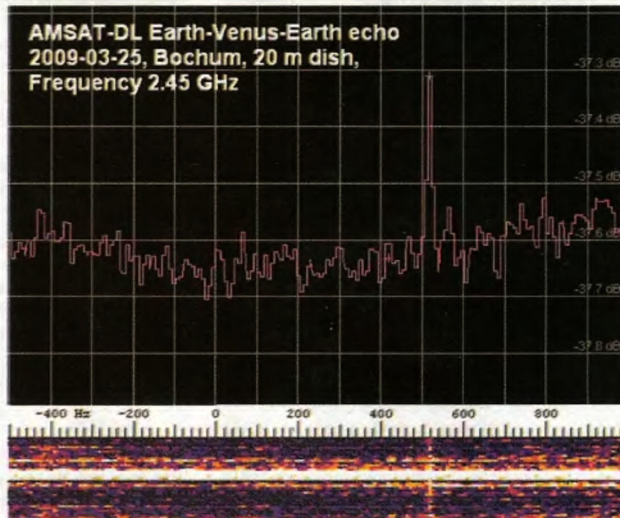
Reference:

[1] http://www.amsat-dl.org//index.php?option=com_content&task=view&id=166&Itemid=97

OK2AQ



Obr. 3. Postavení Země a Venuše na přelomu března a dubna



Obr. 4. Záznam signálu, odraženého od povrchu Venuše

Kepleriánské prvky:

NAME	EPOCH	INCL	RAAN	ECCY	ARGP	MA	MM	DECY	REVN
AO-07	9092.51213	101.43	119.95	0.0012	57.57	302.66	12.53576	-2.7E-7	57323
AO-10	9091.00742	25.96	164.10	0.5986	210.53	94.12	2.05868	1.0E-6	19403
UO-11	9091.66665	98.12	135.41	0.0008	219.30	140.76	14.79701	-2.3E-6	34651
RS-15	9092.76933	64.81	26.77	0.0147	66.17	295.45	11.27553	-3.9E-7	58761
FO-29	9091.68402	98.56	335.96	0.0351	188.46	171.05	13.52942	-2.7E-7	62340
SO-33	9091.44915	31.43	126.40	0.0354	27.53	334.36	14.28248	2.2E-6	54485
AO-40	9092.16793	9.08	25.47	0.7957	190.50	126.12	1.25584	-3.2E-6	3867
RS-22	9092.57140	97.96	330.15	0.0014	16.32	343.84	14.63305	1.1E-7	29451
VO-52	9091.80030	97.75	155.88	0.0026	279.93	79.91	14.81567	1.2E-6	21133
PO-63	9092.59242	97.84	150.78	0.0015	156.46	203.73	14.80491	5.2E-6	12028
AO-16	9092.52257	98.27	64.40	0.0012	39.89	320.31	14.31820	0.0E+0	232
LO-19	9092.45222	98.24	71.88	0.0013	36.24	323.96	14.32056	-1.0E-8	247
AO-27	9091.90895	98.43	47.76	0.0009	124.88	235.32	14.29262	-1.9E-7	80901
IO-26	9091.84258	98.42	48.48	0.0010	122.13	238.08	14.29513	4.0E-8	80910
GO-32	9091.57923	98.33	118.00	0.0002	105.68	254.46	14.23157	-8.4E-7	55723
NO-44	9092.51484	67.05	259.29	0.0005	264.58	95.47	14.29552	-4.7E-7	39176
SO-50	9091.59189	64.56	257.72	0.0075	222.53	136.99	14.71423	-8.7E-7	33740
CO-55	9091.57485	98.71	101.82	0.0010	10.14	350.00	14.20629	3.1E-7	29838
CO-57	9091.82349	98.72	101.13	0.0010	12.52	347.62	14.20433	4.2E-7	29838
AO-51	9091.56481	98.06	105.63	0.0085	358.37	1.72	14.40637	3.0E-8	24992
CO-56	9092.68492	98.13	253.48	0.0106	56.24	304.90	15.76847	5.2E-4	17532
CP3	9091.66190	97.99	148.28	0.0103	161.82	198.67	14.52029	-4.6E-7	10379
CP4	9091.89179	98.00	152.12	0.0086	150.40	210.21	14.55194	1.0E-7	10393
CO-65	9091.60069	97.95	156.18	0.0014	282.22	77.75	14.81463	1.7E-6	5010
SOHLA-1	9092.59760	98.03	203.12	0.0007	154.16	206.00	14.69427	-3.0E-8	1017
NOAA-10	9091.61024	98.70	118.65	0.0013	62.04	298.21	14.27383	-3.8E-7	17258
NOAA-11	9091.83384	98.78	182.97	0.0011	330.28	29.78	14.14891	-1.7E-6	5872
NOAA-12	9091.95479	98.77	99.98	0.0013	11.63	348.51	14.25572	1.7E-7	92953
MET-3/5	9091.95222	82.55	260.35	0.0014	16.07	344.09	13.17019	5.1E-7	84759
MET-2/21	9092.53867	82.55	242.01	0.0022	195.53	164.52	13.83634	1.8E-7	78714
OKEAN-4	9091.70497	82.54	45.85	0.0020	256.59	103.31	14.82684	8.8E-7	78103
NOAA-14	9091.73624	98.91	169.67	0.0010	51.47	308.73	14.13760	-1.7E-6	73512
NOAA-15	9091.85639	98.58	82.75	0.0010	281.97	78.04	14.24752	1.4E-6	56590
RESURS	9091.93253	98.35	128.14	0.0002	71.79	288.36	14.24181	-3.3E-7	55754
FENGYUN1	9091.95883	98.75	64.42	0.0023	74.64	285.74	14.07959	5.5E-6	50959
OKEAN-0	9091.84791	97.78	76.09	0.0002	71.81	288.33	14.73565	3.0E-7	52190
NOAA-16	9091.86180	99.18	93.68	0.0011	132.79	227.42	14.12512	-1.8E-6	43952
NOAA-17	9091.76662	98.49	153.44	0.0011	351.73	8.37	14.24053	1.9E-6	35187
NOAA-18	9091.76053	98.90	35.62	0.0014	216.57	143.46	14.11245	2.4E-6	19917
NOAA-19	9091.79509	98.74	39.57	0.0015	99.11	261.18	14.10945	-8.8E-7	766
HUBBLE	9091.76124	28.47	240.97	0.0004	213.88	146.16	15.00470	3.4E-6	83836
PO-34	9091.95845	28.46	45.31	0.0006	193.37	166.67	15.17316	3.4E-6	57706
ISS	9092.68379	51.64	333.88	0.0009	189.15	170.99	15.71873	9.8E-5	59407
CO-58	9091.70484	98.07	344.43	0.0017	224.81	135.17	14.59754	1.1E-7	18257
FALCON	9091.65246	35.43	203.75	0.0002	332.49	27.57	15.03204	4.0E-6	11357
MAST	9091.69051	98.00	149.97	0.0095	156.76	203.79	14.53487	6.1E-7	10392
CAPE1	9091.86032	98.00	148.49	0.0104	161.15	199.36	14.52045	1.3E-6	10361
COMPASS	9092.66407	97.95	157.10	0.0015	278.94	81.01	14.81571	9.0E-7	5026
AAUSAT2	9091.82779	97.95	156.32	0.0014	283.81	76.15	14.81692	3.1E-6	5014
DO-64	9091.84809	97.95	156.46	0.0014	279.71	80.25	14.81651	1.1E-6	5014
CO-66	9091.61766	97.95	156.10	0.0015	281.50	78.46	14.81408	4.8E-6	5007

Sjezd Českého radioklubu 



Obr. 1. Pohled do sálu Albertina při jednání sjezdu (foto OK1MOW)



Obr. 2. Nový předseda Českého radioklubu - Ing. Jiří Němec, OK1AOZ

V sobotu 14. března 2009 se konal v Hradci Králové za účasti 114 delegátů sjezd Českého radioklubu (ČRK), největší radioamatérské organizace v ČR. Sjezd měl za úkol zhodnotit dosavadní činnost organizace, stanovit priority na další období a zvolit nové vedení ČRK - radu i jejího předsedu. Všechno se zvládlo a můžeme konstatovat potěšitelnou skutečnost, že do nové rady ČRK byly zvoleny výrazné osobnosti, které radioamatérská veřejnost vnímá kladně a s respektem na základě jejich dosavadní radioamatérské činnosti. Nesporně k nim patří např. Ing. Jiří Šanda, OK1RI, nebo Karel Matoušek, OK1CF, dále dlouholetý organizátor technických soutěží pro mládež – Franta Lupač, OK2LF, nový předseda Ing. Jiří Němec, OK1AOZ, atd.

Úkoly pro nové vedení ČRK (usnesení):

- více propagovat diplomový program ČRK, podmínky diplomů provázat s podmínkami závodů ČRK,
- pomáhat radioklubům ČRK ekonomickými, organizačními a právními informacemi,
- zkvalitnit propagaci radioamatérství na veřejnosti s vynaložením přiměřených finančních prostředků,
- při činnosti rady více využívat odborných profesionálních znalostí členů k řešení specifických úloh,
- v časopisu Radioamatér neomezit publikaci výsledků závodů,
- do práce odborných pracovních skupin rady vyhledat spolupráci erudovaných radioamatérů – i nečlenů ČRK,
- zachovat činnost QSL služby dle stávajících pravidel,
- vyřešit otázku další publikace časopisu Radioamatér v mezích ekonomických možností a s posílením zpětné vazby mezi čtenáři a redakcí, a to do 31. 12. 2009.

Všechny další přijaté dokumenty (stanovy, organizační řád) najdou zájemci na nových webových stránkách ČRK:

www.crk.cz

QX

VKV

Kalendář závodů na červen (UTC)

2.6.	VKV aktivita; NA[1])	144 MHz	17.00-21.00
6.-7.6.	Mikrovlnný závod[2])	1,3 až 76 GHz	14.00-14.00
6.-7.6.	Memoriál OM3AU[3])	144 a 432 MHz	14.00-14.00
6.6.	Závod mládeže[4])	144 MHz	14.00-17.00
9.6.	VKV aktivita; NA	432 MHz	17.00-21.00
11.6.	VKV aktivita; NA	50 MHz	17.00-21.00
13.6.	FM Contest	144 a 432 MHz	08.00-10.00
16.6.	VKV aktivita; NA	1,3 GHz	17.00-21.00
14.6.	Contest Veneto	50 MHz	08.00-15.00
18.6.	VKV aktivita; NA	70 MHz	17.00-21.00
20.6.	AGCW Contest	144 MHz	16.00-19.00
20.6.	AGCW Contest	432 MHz	19.00-21.00
20.-21.6.	IARU-50 MHz Contest[5])	50 MHz	14.00-14.00
20.-21.6.	HA-VHF/UHF/SHF C.[6])	144 a výše	14.00-14.00
21.6.	Provozní aktiv	144 MHz-76 GHz	08.00-11.00
21.6.	Mistr. ČR dětí	144 MHz-10 GHz	08.00-11.00
21.6.	DUR Activity Cont.	432 MHz-76 GHz	08.00-11.00
21.6.	ALPE ADRIA Cont.	432 MHz a výše	07.00-15.00
23.6.	VKV aktivita; NA	mikrovlnná pásma	17.00-21.00
28.6.	Contest del Sud	144 a 50 MHz	08.00-17.00

[1]) Podmínky VKV Akt. viz: *www.satelit.cz*
NA - zkratka pro soutěž „Nordic Activity“
[2]) Deníky na OK1IA: *Jan Moskovský, Čajkovského 923, 500 09 Hradec Králové,*
e-mail: *vkvlogy@crk.cz*
paket rádio: *OK1IA @ OK0PPL*
[3]) Deníky na: vkvlogy@pobox.sk
[4]) Deníky na OK1KKD:
e-mail: *pdmlogy@crk.cz*
[5]) Deníky na OK1CDJ: *Ondřej Koloničný, Sezemická 1293, 530 03 Pardubice,*
e-mail: *ok1cdj@moravany.com*
paket rádio: *OK1CDJ @ OK0NAG*
[6]) Deníky na: *havhf@freemail.hu*

OK1DVA

KV

Kalendář závodů na květen a červen (UTC)

11.5.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
16.-17.5.	EU PSK DX	PSK	12.00-12.00
16.-17.5.	King of Spain	CW	12.00-12.00
16.-17.5.	Baltic Contest	MIX	21.00-02.00
25.-29.5.	AGCW Activity Week	CW/RTTY	00.00-24.00
30.-31.5.	CQ WW WPX Contest	CW	00.00-24.00
1.6.	Aktivita 160	SSB	19.30-20.30
5.6.	Digital Pentathlon	PSK63	18.00-22.00
6.6.	SSB liga	SSB	04.00-06.00
6.-7.6.	Reg.1 Fieldday (KV PD)	CW	15.00-15.00
6.-7.6.	Ten Meter PSK	PSK	00.00-24.00
6.-7.6.	Seanet Contest	all	12.00-12.00
7.6.	Provozní aktiv KV	CW	04.00-06.00
8.6.	Aktivita 160	CW	19.30-20.30
12.6.	Digital Pentathlon	MFSK	18.00-22.00
13.6.	Portugal Day	SSB	00.00-24.00
13.6.	OM Activity	CW	04.00-04.59
13.6.	OM Activity	SSB	05.00-06.00
13.-14.6.	GACW WW SA CW DX	CW	15.00-15.00
13.-14.6.	DDFM 50 MHz Contest	CW+SSB	16.00-16.00
14.6.	DIE Contest	MIX	06.00-12.00
19.6.	Digital Pentathlon	OLIVIA	18.00-22.00
20.-21.6.	All Asia DX Contest	CW	00.00-24.00
26.6.	Digital Pentathlon	HELL	18.00-22.00
27.-28.6.	SP-QRP Contest	CW	12.00-12.00
27.-28.6.	King of Spain	SSB	12.00-12.00
27.-28.6.	Ukrainian DX DIGI	RTTY+PSK	12.00-12.00
27.-28.6.	Marconi Memorial HF	CW	14.00-14.00

Podmínky většiny závodů v českém překladu jsou uloženy na internetových stránkách ***www.aradio.cz***, odkud si je můžete nahrát do počítače a vytisknout. Termíny závodů SEANET a PENTATHLON nejsou stabilní a pro letošní rok v době sestavování kalendáře ještě nebyly zveřejněny. Stejně tak závod SEANET - setkání bude letos v Koreji, ale organizace KARL na dotazy nereaguje. Závod King of Spain má nyní dvě části!

Adresy k odesílání deníků přes internet

(Zkontrolujte adresu před odesláním na stránkách pořadatelů!)

Aktivita 160: *a160m@crk.cz*
All Asia: *aacw@jarl.or.jp*
ANARTS RTTY:
patleeper@optusnet.com.au
Baltic: *lrsf@lrsf.lt*
CQ WPX: *cw@cqwpx.com*
DDFM 50 MHz: *ddfm50@ref-union-org*
DIE: *ea5aen@ure.es*
GACW WW SA:
auranito@speedy.com.ar
+ guillev@v2r.com.ar
King of Spain CW: *smreycw@ure.es*
King of Spain SSB: *smreyssb@ure.es*
KV PD: *crk@crk.cz*
Marconi Memorial:
contest.marconi@arifano.it
Pentathlon: *dp2009@dqso.net*
Portugal Day: *rep-concursos@rep.pt*
Seanet: *g3nom@rast.or.th*
Ukrainian DX DIGI: *urdigi@izmail-dx.com*

QX

Stretnutie QRP Vrútky 2009

Rádioklub OM3KFV Vrútky vás pozýva na stretnutie prevádzkárov, nadšencov QRP a konštruktérov **v sobotu 16. mája 2009 od 8 h** v Penzióne Svätý Mitro v Turčianskych Kľačanoch pri Vrútkach.
Info: tel.: Viktor, OM6ACV - 0908 309 438, Bohuš, OM6ABS - 0905 685 478; e-mail: *om3kfv@zoznam.sk*; *http://www.om3kfv.szm.sk/*

Radioamatérská stanice OL9AMPER



Obr. 2. Takhle vypadá trofej „Zlatý AMPER", letos udělená odbornou porotou pěti exponátům (z 27 přihlášených)

V posledních dvou letech, vždy v době kolem konání elektrotechnického veletrhu AMPER v Praze - Letňanech (letos na přelomu března a dubna) je možno v radioamatérských pásmech navázat spojení s radioamatérskou stanicí OL9AMPER. Tato stanice vysílá přímo z letňanského výstaviště, a sice v pásmu 145 MHz na VKV, ze stánku Českého radioklubu. Provoz na KV je přímo z areálu výstaviště prakticky nemožný vzhledem k vysoké úrovni rušení z tisíců zdrojů v bezprostředním okolí, a byl proto zajišťován z jiného stanoviště v Praze. Se stanicí OL9AMPER jsme nejprve navázali telegrafní spojení v pásmu 14 MHz (QSL-lístek na obr. 1), v dalších dnech jsme pak navštívili stánek ČRK přímo na výstavišti. Ten je svým způsobem trochu výjimečný, neboť na rozdíl od ostatních v něm s ničím neobchodují, ale poskytují informační a propagační službu všem zájemcům o radioamatérské hobby, které už se v současné době rozrostlo do téměř nepřehledných rozměrů (kromě klasické radiotelegrafie a radiotelefonie tu máme amatérskou TV, přenosy dat, radioamatérské družice, spojení odrazem od vesmírných těles atd.). A veletrh AMPER je úrodným místem k propagaci činnosti ČRK.

Jinak je ovšem AMPER záležitostí především tržní, odbornou a kontraktační, jak napovídá slovo „veletrh". Letos se sešlo 766 vystavujících firem z 21 zemí ze 3 světadílů. Pořadatelé vyhlašují každoročně pro zúčastněné firmy soutěž o „Zlatý AMPER" pro nejpřínosnější exponáty. Mezi pěticí oceněných je letos také našim čtenářům dobře známá firma JABLOTRON a její zabezpečovací systém JA-80 OASIS (obr. 3). Jeho ústředna může „obsloužit" až 50 čidel bezdrátově a 14 drátových vedení. Připojit je možné mj. venkovní detektory pohybu, dveřní a okenní detektory, detektory plynu, dokáže hlásit přes telefonní mobilní síť, příp. přivolat hlídací agenturu. Zajímavé je i propojení s fotokamerou a bleskem; při nežádoucím pohybu v hlídaném prostoru zaznamená v krátkých intervalech po sobě jdoucí momentky, které jsou odeslány na internetový server, navíc posledních 60 obrázků uchovává v interní paměti. Umožňuje dálkově ovládat spotřebiče uvnitř objektu, může přivolat pomoc atd.

Firma nabízí možnost odzkoušení systému OASIS po dobu šesti měsíců zcela zdarma, bez závazku pozdějšího placeného využívání. Další informace jsou uvedeny v našem časopise (PE č. 1 a 3/09) a na *www.hlidanizdarma.cz*

pfm, qx



Obr. 1. Na QSL-lístku stanice Českého radioklubu vidíme, že veletrh AMPER se konal už po sedmnácté



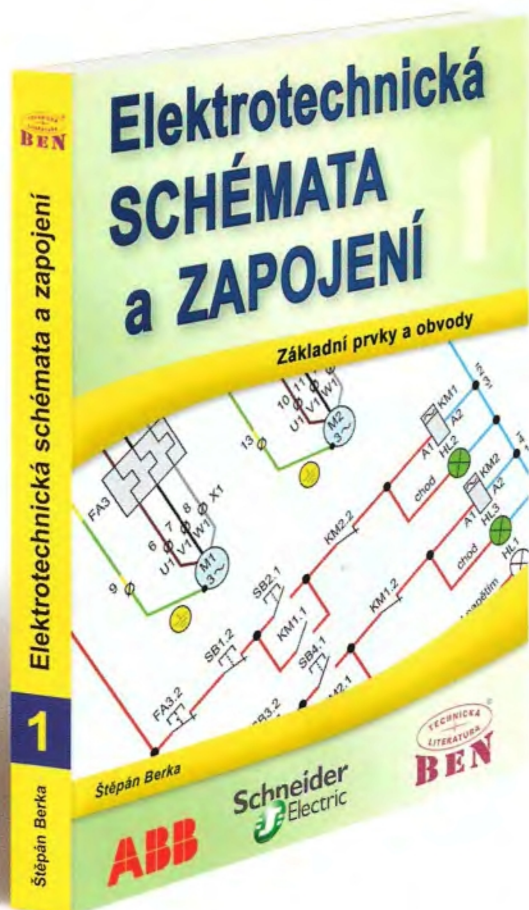
Obr. 3. Ve stánku firmy JABLOTRON je na panelu instalován a předváděn v činnosti zabezpečovací systém OASIS

Seznam inzerentů v PE 05/2009

Hledáte zapojení?

křížového vypínače, zářivky, bytového rozvaděče, …

Tak jste tu správně ☺



Proč je právě tato kniha unikátní?

- **Zatím jediná kniha, která na toto téma vyšla.**
- **Elektrická schémata a zapojení věnečků jsou kreslena barevně.**
- **Splňuje náročná kritéria názornosti.**
- **Vše odzkoušeno autorem a jeho studenty (všichni přežili).**



Podrobný obsah, ukázku knihy, aktualizace, recenze a další navazující informace najdete na domovské stránce knihy:



http://shop.ben.cz/121291

Tato jedinečná publikace obsahuje zapojení základních elektrických obvodů (vypínačů, světelných okruhů – žárovek i zářivek, rozváděčů, stykačů, jističů, elektroměrů, domovních dorozumívacích systémů apod.). Z důvodu přehlednosti, srozumitelnosti a názornosti jsou všechna elektrická zapojení a schémata kreslena barevně, a doplněna množstvím ilustračních obrázků.

Kniha je psána pro studenty a začínající elektrikáře (protože jsou v obrázcích vodiče kresleny barevně – tj. jaké skutečně jsou), hodí se však do rukou i zběhlým silnoproudařům. Ti určitě přivítají různá stykačová schémata (přepojování motorů hvězda-trojúhelník, brzdění DC proudem apod.), aby si ušetřili čas jejich kreslením.

Připravujeme 2. díl, který vyjde na podzim 2009.

Knihu vydalo nakladatelství BEN – technická literatura.



Využijte nové možnosti nákupu v kamenné prodejně za internetovou cenu! Více na www.ben.cz

Prodejní místa nakladatelství **BEN – technická literatura**:

centrála: Věšínova 5, 100 00 **PRAHA 10**, fax 274 822 775 (pouhých 200 m od stanice metra „Strašnická“)
zásilková služba tel. 274 820 411, 274 816 162, prodejna a distribuce tel. 274 820 211, 274 818 412
PLZEŇ, sady Pětatřicátníků 33, tel. 377 323 574 **OSTRAVA**, Českobratrská 17, tel. 596 117 184
BRNO, Veveří 13, tel. 545 242 353 Internet: **http://www.ben.cz**, e-mail: **knihy@ben.cz**

SK: ANIMA, Slovenskej jednoty 10, 040 01 Košice, tel./fax (055) 601 1262, **www.anima.sk**, **anima@anima.sk**

TECHNICKÁ LITERATURA
BEN
Veškerá technická a počítačová literatura pod jednou střechou

WiFi - LAN

moduly p
Embedde
aplikace

- bezdrátová náhrada Ethernet kabelu**
- IP konektivita pro jakoukoli aplikaci
- přenos UART přes WiFi nebo LAN*
- SSL a HTTPS pro Vaše aplikace

* pouze Nano LANReach™
** pouze Nano WiReach™

Connect One
The Device Networking Autho

NOVINKA
805,- Kč



NOVINKA
1.250,- Kč



1.190,- Kč



1.190,- Kč



Ceny jsou uv
DPH, pro kus
platné k 16.2.
Změna cen v

	Nano LANReach™	Nano WiReach™	Mini Socket iWiFi™	Secure Socket iWiFi™
WiFi chipset	-	Marvell 88W8686 802.11 b+g WiFi chipset		
VF konektor	-	U.FL	SMA (M)	U.FL
LAN konektor	RJ-45	-	-	-
Citlivost Rx	-	-88 dBm (802.11b); -74 dBm (802.11g)		
Výkon	-	+15 dBm		
Security	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5	SSL3/TLS1, HTTPS, FTPS, RSA, AES-128/256, 3DES, RC-4, SHA-1, MD-5, WEP, WPA/WPA2		
Protokoly	ARP, ICMP, IP, UDP, TCP, DHCP client a server, DNS, NTP, SMTP, POP3, MIME, HTTP, HTTPS, FTP a Telnet, uživatelský a konfigurační Web Server			
Hardwarově akcelerované protokoly	AES, 3DES and SHA			
Procesor	iChip™ CO2144		iChip™ CO2128	
Rozměry	35,0 x 25,0 x 17,4 mm	33,8 x 18,0 x 5,5 mm	41,0 x 31,5 x 5,0 mm	64,5 x 27,4 x 6,6 mm
Interface	UART (Rx, Tx, RTS, CTS) USB, SPI, RMII		UART (Rx, Tx, RTS, CTS)	
Host Data Rate	UART: max. 3Mbps / SPI: max. 12Mbps		UART: max. 3Mbps	
Typické aplikace	přenos RS232 přes Ethernet SSL zabezpečení pro M2M Web Server	přenos RS232 přes WiFi SSL zabezpečení pro M2M bezdrátová náhrada LAN kabelu Web Server	přenos RS232 přes WiFi SSL zabezpečení pro M2M Web Server	
Napájení, tepl. rozsah	+3,3 V (+/-10 %), -40° až 85° C			
Certifikace	CE, FCC, RoHS			

Vývojové d



EVB-363MW-E



EVB-362MW

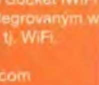
EVB-361

















Connect One - společnost pocházející z technologické velmoci - Izraele - dodává sofistikované produkty pro připojení aplikace do internetu nebo ethernetu. Firma vyvíjí a vyrábí integrované obvody iChip™ Internet Controller™ poskytující cenově výhodné a spolehlivé řešení jak vybavit aplikaci IP konektivitou a dalšími síťovými službami v levných zařízeních, které nejsou vybaveny PC a na kterých běží M2M (machine-to-machine) aplikace.

Connect One vyvinula a dodává WiFi moduly Mini Socket iWiFi™, Secure Socket iWiFi WiReach™ - kompletní secure Serial-to-Wireless LAN server moduly s integrovaným w rem určené k přenosu sériové linky RS232 přes 802.11b/g Wireless LAN - tj. WiFi.

Kompletní přehled výrobků Connect One je uveden na www.connectone.com



VELKOOBCHOD ■ MALOOBCHOD ■ ZÁSILKOVÁ SLUŽBA ■ PORADENSTVÍ ■ ENGINEERING

spezial electronic
Wuttke Immobilien KG, o.s.
Šárecká 22/1931

tel.: 233 326 621
233 326 622
fax: 233 326 623

